

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS SAMPAIO TRENTINI

**METODOLOGIA NÃO FORMAL NO ENSINO DA EDUCAÇÃO
AGROFLORESTAL**

**PALOTINA
2021**

LUCAS SAMPAIO TRENTINI

**METODOLOGIA NÃO FORMAL NO ENSINO DA EDUCAÇÃO
AGROFLORESTAL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Graduação em
Ciências Biológicas, Setor Palotina,
Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado em Biologia.

Orientadora: Prof^a Dra. Raquel Angela
Speck

Coorientador: Me. João Victor Martinelli

**PALOTINA
2021**

LISTA DE SIGLAS

ANAFE -	African Network for Agroforestry Education
CDB -	Convenção sobre Diversidade Biológica
CGIAR -	Conselho de Pesquisa Agrícola Internacional
DLDD -	Desertificação, Degradação de Terra e Seca
ICRAF -	Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal
IPCC -	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LDN -	Neutralidade de Degradação de Solo
ONU -	Organização das Nações Unidas
ODS -	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
SAF -	Sistema AgroFlorestal
SEANAFE -	Southeast Asian Network for Agroforestry Education
UN -	Nações Unidas
UNFF-	Fórum das Nações Unidas para as Florestas
UNCCD -	Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação
UNCED -	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
UNFCCC -	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
WRI -	World Resources Institute

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	OBJETIVOS	5
1.1.1	Objetivo Geral	5
1.1.2	Objetivos Específicos	6
1.2	METODOLOGIA	6
2	REVISÃO TEÓRICA: Educação em contextos agroflorestais	9
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DAS PRÁTICAS AGROFLORESTAIS	9
2.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL	18
2.2.1	Treinamentos e Educação não-formal	22
2.3	FUNDAMENTOS E PROCESSOS DA APRENDIZAGEM EXPERIENCIAL	26
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO: Uma análise das práticas metodológicas de Educação agroflorestal não formal no Projeto Agroflorestar	30
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAR	30
3.1.1	Princípios teóricos do Projeto Agroflorestar	32
3.1.2	Objetivos do Projeto Agroflorestar	40
3.2	BASES METODOLÓGICAS DO PROJETO AGROFLORESTAR	41
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE 1 – MÓDULOS PARA O CURSO DO ICRAF (1989)	58

1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAF), estão inseridos na grande área de estudos da agroecologia, a prática agroflorestal garante benefícios ambientais, econômicos e sociais, sendo considerado, portanto, solução para implementação de sistemas produtivos mais sustentáveis que atendem à demanda por alimentos seguros (FAO, 2019). O uso de SAF está em convergência com a transdisciplinaridade, tangendo áreas agronômicas, econômicas, físicas, biológicas e antropossociais (FLORIANI; FLORIANI, 2010), também, proporcionando a construção e desenvolvimento de competências socioemocionais inclinadas ao comportamento e postura humana diante da natureza, como Lankester (2013) menciona: Aprendizagem transformativa, Aprendizagem instrumental, Aprendizagem comunicativa, Aprendizagem emancipatória.

O intercâmbio entre conhecimento metodológico-acadêmico da agrofloresta e o conhecimento empírico de agricultores é uma etapa essencial na disseminação crescente da prática agroecológica, ocorrendo através de intervenções educativas ambientais não formais como, por exemplo, mutirões agroflorestais, oficinas, cursos, estágios, e visitas técnicas (LIMA et al., 2018). Estas atividades são realizadas por facilitadores (educadores) de diferentes áreas profissionais, com objetivos de ensino diversos, porém, as bases teórico-metodológicas e pedagógicas deste ensino não formal em SAF ainda depende de explorações sistemáticas recentes, com estudos e recomendações sobre metodologias de ensino sendo datadas em torno da década de 1980 (NAIR, 1993).

Por conta das dúvidas quanto a eficácia de modelos convencionais de educação ambiental formal na contribuição para modelos de educação ambiental não formal (SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 64) vê-se necessária a análise e a compreensão dos pressupostos teórico-metodológicos destas atividades educativas ambientais não formais, relacionados à prática agroflorestal. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é investigar a base pedagógica e os pressupostos teórico-metodológicos de um modelo não formal de processo formativo em agrofloresta, denominado Projeto Agroflorestar, que desenvolve atividades transdisciplinares com enfoque na educação ambiental, realizado pela Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo/SP e Adrianópolis/PR—Cooperafloresta.

Busca-se compreender em que medida os princípios e organização na pedagogia envolvida no Projeto Agroflorestar podem ser adequados às diferentes intervenções de ensino não formal de agrofloresta, contribuindo de maneira generalizada para essas modalidades. Para isso será explorado o contexto da atenção político-pedagógica à agrofloresta desde quando há registros, fundamentando a pesquisa em instituições de reputação notável na área, Conselho de Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR), *African Network for Agroforestry Education* (ANAFE), Centro Internacional de Pesquisa Agrofloresta (ICRAF).

Espera-se encontrar, a partir desta compreensão, nuances e semelhanças dos fundamentos teóricos ou práticos da esfera de ensino e aprendizagem que possam favorecer o contexto não formal de ensino de SAF. Optou-se pela metodologia de pesquisa exploratória de caráter qualitativo, analisando materiais publicados, documentos teóricos e metodológicos sobre temas concernentes a reflexão teórica acerca das abordagens pedagógicas da educação agroflorestal, da metodologia do Projeto Agroflorestar e documentos do próprio Projeto veiculados em seu sítio eletrônico¹.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a base pedagógica e os pressupostos teórico-metodológicos de um modelo não formal de processo formativo em agrofloresta, denominado Projeto Agroflorestar, que desenvolve atividades transdisciplinares com enfoque na educação ambiental, realizado pela Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis – Cooperafloresta. Especificamente no que concerne ao contexto educacional do entorno da agrofloresta, busca-se apresentar e discutir os princípios da aprendizagem pedagógica e métodos de modelos não formais de abordagens educativas em agrofloresta.

1- <https://www.cooperafloresta.com/publicaes>

1.1.2 Objetivos Específicos

Para que fosse possível alcançar o objetivo geral do estudo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e analisar os pressupostos teórico-metodológicos de atividades educativas ambientais não formais, relacionados à prática agroflorestal do Projeto Agroflorestar.
- Compreender em que medida os princípios e organização na pedagogia envolvida no Projeto Agroflorestar podem ser adequados às diferentes intervenções de ensino agroflorestal não formal e contribuindo de maneira generalizada para essas modalidades.
- Identificar, a partir desta compreensão, nuances e semelhanças dos fundamentos teóricos ou práticos da esfera de ensino e de aprendizagem que possam favorecer o contexto não formal de ensino de SAF.

1.2 METODOLOGIA

O tipo de metodologia deste trabalho corresponde a uma pesquisa Exploratória, com abordagem qualitativa, salvo alguns poucos detalhes quantitativos. A pesquisa exploratória geralmente constitui pesquisas qualitativas com foco em entender a base e funcionamento do problema estudado e com a intenção de que a problemática explorada componha uma área nova do conhecimento (TONETTO; BRUST-RENCK; STEIN, 2014). Por sua vez, a abordagem qualitativa tem a característica de:

[...] os dados coletados são predominantemente descritivos; c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 44).

Na coleta de dados realizou-se uma busca por meio de pesquisa bibliográfica e documental, realizadas de forma virtual em bancos de dados acadêmicos, tais como Google Acadêmico, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com uma busca focada em artigos científicos, relatórios de organizações

mundiais e reuniões relevantes das mesmas que pudesse contribuir para a descrição do fenômeno educacional não formal, contando com significados de conhecimentos tradicionais, dando maior peso para teorias que tentam explicar a relação holística da agrofloresta.

Como será visto com mais detalhes, a pesquisa organizada na agrofloresta surge no fim da década de 1970, cunhando assim, as principais categorias de pesquisa: Metodológica, Descrição de sistema e seus componentes, Experimental, Quantitativa, Qualitativa, Econômica e de campo (NAIR, 1993). Como será argumentado nas discussões deste trabalho, os métodos atuais são mais limitados a regiões específicas, mas com dados abrangentes e volumosos, como é o caso da Austrália.

Especificamente na área de Educação Agroflorestal, é necessário trazer alguns conceitos e princípios à tona, que fundamentam o Projeto Agroflorestar. Para isso faz-se uso de modelos pedagógicos sobre educação agroflorestal não formal formulados no âmbito das reuniões do Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) a partir de um quadro (QUADRO 2) que seja possível compreender o público alvo, métodos, o que se deve incluir no currículo, metodologia do curso, recursos didáticos recomendados e características do local.

Também são expostas e discutidas teorias que facilitam o entendimento da prática associativa, a Aprendizagem Experiencial de Kolb, descrita em 1984 (KOLB, A.; KOLB, D., 2008), e sua perspectiva na aprendizagem individual e social que se expressa em diferentes estilos de aprendizagem, complementada com a teoria de Espaços de Aprendizagem de Kurt Lewin, elaborada na primeira metade do século XX (FERREIRA, 2010; KOLB, A.; KOLB, D., 2008; KRAKAUER et al., 2017), Teoria da Complexidade de Edgar Morin, descrita em dentro de 6 volumes a partir de 1977 (SILVA; STEENBOCK, 2013) e Racionalidade Ambiental de Enrique Leff, desenvolvida no começo do séc. XXI (FLORIANI; FLORIANI, 2010; LEFF, 2001).

Há a intenção de compreender o fenômeno de aprendizagem agroflorestal, considerando aspectos e influências da composição do ensino pedagógico, como o espaço, recursos, abordagem, contexto de ensino, abordagens e diferentes estilos de aprendizagem individuais e sua relação social. Ao fim do trabalho serão discutidas as tendências da pesquisa sobre educação agroflorestal não formal, gargalos na evolução desta pesquisa e sua relação

com a falta de literatura atualizada das mesmas fontes relevantes e mesmos tópicos, ou disponibilidade apenas de Literatura Cinzenta² (principalmente atas e papéis de reuniões muito pertinentes ao tópico de pesquisa).

Durante o levantamento bibliográfico foram inseridas, nas plataformas de busca, os seguintes termos: Projeto Agroflorestar e Pedagogia; Pedagogia; Andragogia; Educação Agroflorestal; Agrofloresta e Competências Socioemocionais; Aprendizagem Experiencial; Kolb; Siglas de Convenções já citadas; Estilos de Aprendizagem. Foram incluídas, ainda, pesquisas idênticas ou paralelas na língua inglesa.

Para alcançar o objetivo definido, foram exploradas informações de instituições, convenções, organizações e seus documentos principais que mais deram atenção ao conhecimento e às práticas agroflorestais, seguidas de suas proposições político-pedagógicas, como: o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), World Resources Institute (WRI), Comissão de Brundtland, Plano Estratégico Global para Florestas 2030 das Nações Unidas, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED), Agenda 21 (Global e Local), Agenda 2030, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), Acordo de Paris. Por meio deste levantamento e análise são traçados paralelos entre o contexto levantado sobre as organizações em torno da agrofloresta e as práticas próprias do Projeto Agroflorestar.

Considerando que o foco do trabalho tange às metodologias educativas não formais, optou-se por explorar documentos primários e registros de reuniões relevantes para as melhores práticas de educação agroflorestal, demonstrando princípios e conceitos de aprendizagem que permitem a interpretação deste processo educativo não formal. As referências para interpretação serão as bases pedagógicas do Projeto Agroflorestar e suas práticas educativas.

2 “Conjunto de documentos impressos ou multi-copiados que não são nem editados, nem difundidos comercialmente. Circulam, geralmente, na administração pública e privada, em congressos, reuniões e centros de pesquisa” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 230).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS PRÁTICAS AGROFLORESTAIS

Desde a Revolução Industrial, em meados do século XIX, o sutil aumento nas condições de vida humana foi refletido no aumento da demanda de alimentos, água potável, madeira, metais para infraestrutura, fibras e combustíveis. Como consequência, a extração e o manejo não sustentável destes recursos no planeta nos levaram a escassez dos mesmos, perda de biodiversidade terrestre e aquática, mudanças no clima em algumas regiões, mudanças na paisagem ecossistêmica e na dinâmica ecossistêmica, favorecendo surgimento de doenças e desequilíbrios climáticos (BORN, 2006, p. 10).

Os ecossistemas não se limitam às suas dinâmicas internas mas fornecem benefícios para humanidade como serviços de provisão (ex.: alimentos, água, combustíveis e fibras); serviços reguladores (ex.: relacionados a climas, inundações, doenças, resíduos e qualidade da água, correntes aéreas e marítimas); serviços culturais (ex.: benefícios recreacionais, estéticos e espirituais) e serviços de suporte, como formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes (BORN, 2006, p. 9).

Para o atual equilíbrio desta situação, estudos têm mostrado a restauração do ecossistema florestal com práticas agroflorestais como um dos fatores cruciais para preservação e expansão destes serviços benéficos. A Agrofloresta ou Sistema Agroflorestal (SAF), sistemas homólogos aos sistemas florestais naturais que segundo a *International Centre for Research in Agroforestry* ou ICRAF é “[...] a interação da agricultura e das árvores, incluindo o uso agrícola das árvores. Inclui árvores em fazendas e paisagens agrícolas, cultivo em florestas, ao longo das margens da floresta e produção de culturas de árvores [...]” (CGIAR, [201-], não paginado).

Lima e colaboradores pontuam que Agroflorestas bem geridas e organizadas imitam bem o sistema florestal natural através do plantio de “grande quantidade (diversidade) de espécies, próximas umas das outras (densidade), em diferentes alturas (estratos), além das espécies irem sendo substituídas por outras à medida que o tempo passa (sucessão)” (LIMA et al., 2018, p. 2) e preservam serviços ambientais benéficos a toda biosfera relacionados aos

serviços já citados: ciclagem de nutrientes (minerais), a formação do microclima e aumento do estoque de biomassa por sequestro e estocagem de carbono, segurança alimentar, alívio da pobreza em regiões de baixa renda, benefícios socioeconômicos a médio e longo prazo no geral como aumento da produtividade, criação de empregos e empreendimentos ecológicos.

Dados do ano de 2016 indicavam que o investimento, por governos locais ou nacionais, para cada hectare restaurado na data referente podiam retornar \$1.140,00 por hectare restaurado na região da América latina, rendendo um valor de \$23 bilhões, em um período de 50 anos, para economia rural da América Latina, considerando benefícios mensuráveis que podem ser capitalizados: produtos florestais de madeira, produtos florestais não-madeireiros, produções agrícolas, ecoturismo, sequestro de carbono e custos evitados pela segurança alimentar (VERGARA et al., 2016, p. 40). Enquanto fornece os benefícios dos serviços ambientais, pode proporcionar o aumento de estoque e qualidade da água agregando umidade no solo, conservação e recuperação do solo (e de seus nutrientes e matéria orgânica), diminuição da erosão, e aumento da biodiversidade em sistemas produtivos restaurando os benefícios do ecossistema florestal (GUTMANIS, 2004; MIRANDA et al., 2007; MÜLLER et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2018; LEWIS et al., 2009; RIBASKI, 2005).

De acordo com o Plano Estratégico Global para Florestas 2030 do Fórum das Nações Unidas para as Florestas (UNFF, 2019), comissão extensão da Organização das Nações Unidas (ONU), 31% da cobertura terrestre global é preenchida por floresta; 1,6 bilhões de pessoas dependem de recursos da floresta como madeira, comida (cerca de 76 milhões de toneladas de alimento anualmente), combustível, empregos e moradias; 75% de nossa água fresca vem de mananciais florestais; 80% das espécies terrestres vivem em florestas; florestas sustenta a subsistência de 2,5 bilhões de pessoas na agricultura familiar; 2,4 bilhões de pessoas fazem uso de combustíveis lenhosos para necessidades diárias (83% destas, são mulheres); 2/3 de todos medicamentos contra câncer provêm de florestas tropicais, proporcionando um valor em torno de 108(\$) bilhões de dólares anuais; Ecoturismos representam cerca de 20% da renda do mercado de turismo mundial;

Práticas agroflorestais, portanto, estão em consonância com acordos multilaterais estabelecidos desde a década de 1970, que prezam pela restauração, manutenção e cautela com o meio ambiente global. A Comissão de Brundtland (1987) é onde foi denominado o

desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades, dentro do relatório '*Nosso futuro comum*'. Clareando também, que "o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: atmosfera, hidrosfera, pedosfera" (WCED, 1991, p.46).

O mesmo relatório serviu de motivação para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED) sediada em 1992 no Rio de Janeiro, Brasil, popularmente conhecida como "*Earth Summit*" ou "Rio-92", conferência que teve o intuito de garantir maneiras mais tangíveis de se alcançar o Desenvolvimento Sustentável, resultando na formulação da "Agenda 21 Global" na qual cada país inspira sua Agenda Local em circunstâncias locais e estratégias próprias para manejo sustentável destes recursos. (BORN, 2006, p. 4). No caso da Agenda Local do Brasil, dentro deste projeto nacional estabelecem-se 21 objetivos, alguns que concernem diretamente ao contexto agroflorestal como os objetivos: (5)-Informação e conhecimento para o desenvolvimento sustentável; (11)-Desenvolvimento sustentável do Brasil rural; (12)-Promoção da agricultura sustentável; (15)- Preservar a quantidade e melhorar a qualidade da água nas bacias hidrográficas; (16)-Política florestal, controle do desmatamento e corredores de biodiversidade. Dentre outros objetivos que se relacionam indiretamente, para concretização destes objetivos da Agenda nacional estabeleceu-se alguns programas para auxílio da elaboração, implementação e formação continuada, a última propõe que é necessário: "[...] promover a educação para a sustentabilidade através da disseminação e intercâmbio de informações e experiências através de cursos, seminários, workshops e de material didático" (BORN, 2006, p. 14), tópico abordado adiante neste trabalho de conclusão de curso.

Outras convenções irmãs da "Rio-92" foram a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD) - inspirado no capítulo 12 da Agenda 21 Global (Manejo de ecossistemas frágeis: luta contra a desertificação e a seca) e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) - inspirada no capítulo 15 da Agenda 21 e de cumprimento obrigatório (UNCED, 1992). A CDB justifica que a proteção da biodiversidade é a garantia dos benefícios obtidos pelos serviços ambientais e que a não preservação da biodiversidade afeta a vida de milhões de pessoas em países emergentes que dependem diretamente da

proteção e da qualidade dos ecossistemas (BORN, 2006, p. 18; CSD, 1997, pt. 2). A CDB define o termo de diversidade biológica como:

[...] variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (CDB, 2000, p. 9).

Portanto, a biodiversidade deve ser compreendida como conjunto de toda vida íntegra do planeta e a relação entre elas, incluindo espécies de criação pelo ser humano, não excluindo-as das dinâmicas e causalidades naturais (justamente por terem a capacidade de modificar o ambiente nos processos de criação), em suma, é a diversidade em equilíbrio dinâmico que preserva características que garantem o funcionamento do sistema natural e serviços utilitários à humanidade (BORN, 2006, p. 9), como a diversidade genética e processos naturais garantem o funcionamento da agricultura implicando zelo à segurança alimentar que acomete diretamente o bem estar social (BORN, 2006, p. 18).

A CDB informa que considera fundamental esta compreensão, portanto, define medidas para preservação da biodiversidade e uso justo e sustentável dos recursos naturais, promovendo desenvolvimento sustentável em áreas adjacentes à áreas de proteção, restaurando ecossistemas degradados, recuperando espécies ameaçadas de extinção, regulando e controlando riscos associados ao impacto negativo de GMO (Organismos Geneticamente Modificados), principalmente promovendo (vias econômicas e políticas) e estimulando pesquisas, treinamentos e conscientização pública em conservação e utilização sustentável da diversidade biológica e seus componentes (CDB, 2000, p. 13).

Outro objetivo notório desta convenção para este trabalho é sobre ‘Educação e Conscientização Públicas’ que concerne em:

- a) Promover e estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim, sua divulgação pelos meios de comunicação, e a inclusão desses temas nos programas educacionais; e
- b) Cooperar, conforme o caso, com outros Estados e organizações internacionais na elaboração de programas educacionais de conscientização pública no que concerne à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica (CDB, 2000, p. 14).

Tais objetivos e encaminhamentos previstos no âmbito da referida convenção ocorrem, preferencialmente, em áreas para preservação, áreas urbanas e áreas agrícolas de uso sustentável (BORN, 2006, p. 19), por meio de políticas agrárias, agrícolas e programas educacionais de conservação e uso sustentável.

A outra convenção citada, UNCCD, tem sua organização inclinada para combater a Desertificação, Degradação de Terra e Seca (DLDD - *desertification, landdegradationanddrought*) que podem afetar na redução da produção global de alimentos em 12% nos próximos 25 anos, causando aumento de 30% dos preços de alimentos ao redor do mundo segundo a *Economicsof Land Degradation* (ELD) ³ da iniciativa Bonn na Alemanha (2015 apud KOPITTKKE et al., 2019) além de um vasto impacto na biodiversidade planetária, impactos sociais em locais subdesenvolvidos e desenvolvidos, afetando canalização de água e padrões de retimento de água pluvial. Os interesses da convenção acabam fornecendo solução para o objetivo 15.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável elaborados em 2015, da Agenda 2030: “Até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo Neutro em termos de Degradação do Solo, atingindo a Neutralidade de Degradação de Solo (LDN - *Land DegradationNeutrality*)” (ONU, 2015, p. 34). A UNCCD reuniu-se com as partes integrantes da convenção para elaborar metas realísticas propostas pelos próprios membros, portanto, levando em conta a realidade interna de cada país para lidar contra processos de DLDD (assim como a Agenda 21 Local). Para alcançarem a LDN, a convenção definiu o termo como:

A Neutralidade de Degradação de Solo (LDN) é um estado em que a quantidade e qualidade dos recursos terrestres necessários para apoiar as funções e serviços do ecossistema e aumentar a segurança alimentar permanecem estáveis ou aumentam dentro de escalas temporais e espaciais e ecossistemas especificados (UNCCD, [2015?], não paginado, tradução nossa).

A LDN fornece um quadro de avaliação do estado de degradação de terra e seu impacto socioeconômico no local, além de soluções práticas e políticas usadas ao redor do mundo por partes da convenção. Estes objetivos giram em torno de preservar ou melhorar os

3 ELD, 2015. *Report for policy and decision makers: Reaping Economic and Environmental Benefits from Sustainable Land Management. Economicsof Land Degradation (ELD) Initiative*, Bonn, Germany.

recursos da terra ou o que passe pela terra, implicando em manter ou melhorar serviços ecossistêmicos que contribuem para produção de alimentos saudáveis, maior resiliência da terra e da sua população, levando em conta objetivos na esfera social e econômica. Também contribuindo para realização de outros ODS como: (1)-Fome zero; (2)-equidade de gênero; (5)-água limpa e saneamento; (6)-energia limpa e barata; (13)-ação climática. (UNCCD, [2015?]) Deve-se notar a obra da UNCCD, *Forests and Trees at the Heart of Land Degradation Neutrality* que aponta os processos de implementação florestal para se alcançar a LDN, com base em posturas regenerativas síncronas ao ciclo ambiental, levando em conta o desflorestamento como uma das grandes causas dos problemas de DLDD e os sistemas agroflorestais como soluções técnicas efetivas para este fim (UNCCD, 2019, p.5-13), sendo recomendadas às formulações legais para garantir o fluxo de bens e serviços de locais bem preservados por conta de benefícios já citados da agrofloresta. Alguns países já atestam essa solução agroflorestal como as Filipinas, Gana, Colômbia, China e práticas na região Amazônica que engloba vários países. (XU et al., 2012, p. 69; MINANG et al., 2012, p. 127; SOMARRIBA et al., 2012, p. 429; PORRO et al., 2012, p. 391; CATACUTAN et al., 2012, p. 497), com atuação mais limitada a regiões específicas, mas com dados abrangentes e volumosos como é o caso na Austrália com a pesquisa de Lankester (2013).

Conferências posteriores foram realizadas em torno da urgência de mitigar as mudanças climáticas, reforçando suas consequências e soluções no desenvolvimento sustentável e atenção maior ao manejo florestal sustentável, seguramente considerando SAFs, coerente com as já citadas conferências concernidas com problemas ambientais (CSD, 1997; IPCC, 1988, ODM, 2000).

Para se entender as conferências que seguem é necessário entender a utilidade do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) configurado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial. Trata-se de um braço institucional multilateral da ONU, com participação aberta para 195 membros que representam os estados que votam em decisões conjuntas em plenários internos, viabilizando uma instituição democrática, transparente, objetiva, imparcial e revisada por cientistas de várias áreas. O painel foi criado como base de dados para desenvolvimento de políticas, agregando avaliações científicas periódicas sobre as mudanças climáticas, suas implicações e potenciais riscos futuros à

sociedade a partir de vários cenários e propondo opções de adaptação e mitigação (IPCC, 2013).

O IPCC embasa negociações na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) desde 1994, representando a principal convenção estabelecida após a divulgação da utilidade do IPCC. Exige o cumprimento obrigatório dos Estados membros com intuito de prevenir, antecipar ou minimizar mudanças adversas do sistema climático (atmosférico, geológico e hidrosférico) induzidas pelo ser humano, estabilizando as concentrações de Gases do Efeito Estufa (GEE)⁴ num nível seguro para ecossistemas adaptarem-se naturalmente às mudanças climáticas sem prejudicar a produção alimentícia, sistemas socioeconômicos, vida e bem estar humano atuais e futuros e sem prejudicar a biosfera como um todo, permitindo países ao desenvolvimento econômico sustentável, especialmente os com vulnerabilidade geográfica como países insulares, com grandes áreas costeiras, áreas áridas ou semi áridas, sujeitos à inundação ou com áreas montanhosas (UNFCCC, 1992, p. 5-15). A UNFCCC leva em conta que países desenvolvidos têm uma responsabilidade maior pelas mudanças climáticas por terem maior emissão de gases, por isso devem liderar o combate às mudanças climáticas e que países em desenvolvimento terão maiores emissões de gases do efeito estufa a curto prazo, salientando a importância para uma inclinação para um desenvolvimento sustentável mais urgente em países emergentes dependentes de *commodities*, principalmente agrícolas, como Brasil, África do Sul, Índia, China, México, Indonésia, Tailândia, entre outros (IMF, 2015, p. 88).

Desta convenção foi feita uma conferência em 2015, intitulada “Acordo de Paris” que implementou para os países assinantes que: “devem conservar e melhorar, conforme apropriado, sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa” (UNFCCC, 2015, p. 6) além de serem encorajadas, com apoio financeiro e estratégico, a implementar políticas e incentivos relacionados à conservação, manejo sustentável das florestas, aumento de estoque de carbono florestal e à redução de emissão de gases de desmatamento e degradação florestal (UNFCCC, 2015)

4 Processo geofísico onde gases acumulados na atmosfera aprisionam a radiação do sol, causando aumento da temperatura global a longo prazo.

Para contribuir com estes apelos protocolares, há também o Plano Estratégico 2030 para Florestas da Nação Unida (UNFF, 2019), organizados em 6 objetivos amplos e 26 específicos para serem cumpridos até 2030, embasados nos 4 Objetivos Globais em Florestas do Fórum das Nações Unidas para Florestas de 2015 (UNFI, 2018) que dispõe de um quadro global de sugestões, exemplos e motivações de ações práticas de florestamento dentro e fora de florestas, com intuitos coesos com convenções prévias, que vão desde diminuir a degradação florestal até relacionar a proteção florestal ao desenvolvimento socioeconômico sustentável dependente de produtos florestas com boas práticas de manejo, como o já citado exemplo das práticas agroflorestais.

É possível ver essa as conferências que constituem essa perspectiva institucional em torno de práticas florestais com foco em mitigar as mudanças climáticas no Quadro 1.

QUADRO 1 - QUADRO DE CONVENÇÕES, COMISSÕES E ACORDOS PARA COMBATER AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Sigla	Nomenclatura	Ano	Objetivos	Observações
-	Comissão de Brundtland	1987	Esclarecer o significado de Desenvolvimento Sustentável	Resulta na formulação do documento “Nosso Futuro Comum”
(UNCED)	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento	1992	Garantir vias mais esclarecidas de como se atingir o Desenvolvimento Sustentável	Resulta na formulação da “Agenda 21 Global”
(UNCCD)	Nações Unidas para o Combate à Desertificação	1993	Atingir a LDN combatendo desertificação e seus impactos ambientais e sociais	Inspirado no capítulo 12 da Agenda 21 Global (Manejo de ecossistemas frágeis: luta contra a desertificação e a seca)
(CDB)	Convenção sobre Diversidade Biológica	1993	Define medidas para preservação da biodiversidade e uso justo e sustentável dos recursos naturais	Inspirada no capítulo 15 da Agenda 21 (Conservação da biodiversidade)

Sigla	Nomenclatura	Ano	Objetivos	Observações
(IPCC)	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas	1988	Base de dados de análises científicas para desenvolvimento de políticas para mitigar as mudanças climáticas.	Periódicos revisados por representantes dos países do acordo.
(UNFCCC)	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima	1994	Prevenir, antecipar ou minimizar mudanças adversas do sistema climático induzidas pelo ser humano, estabilizando as concentrações de Gases do Efeito Estufa (GEE)	Cumprimento obrigatório pelas partes - Fundamento para Acordo de Paris
-	Acordo de Paris	2015	Incentivar financeiramente e estrategicamente a implementação de políticas e incentivos relacionados à conservação, manejo sustentável das florestas, aumento de estoque de carbono florestas e redução dos GEE	Base e motivação para objetivos Globais em Florestas do Fórum das Nações Unidas para Florestas
-	Plano Estratégico 2030 para Florestas das Nações Unidas	2019	6 objetivos amplos e 26 específicos com ações práticas de exemplo de preservação e manejo florestal	Práticas dentro e fora da floresta com foco até 2030

FONTE: O autor (2021).

Com este conjunto de acordos multilaterais traçados por anos em torno de mitigação das adversidades de mudanças climáticas a partir da implementação, incentivo e desenvolvimento de florestamento com apoio de técnicas agroflorestais, torna-se evidente a forma como estes objetivos têm especial destaque para os compromissos na dimensão social e econômica que são possíveis de serem atingidos com implementação de práticas agroflorestais.

Porém, naturalmente como é possível notar com o Plano Estratégico 2030 para Florestas das Nações Unidas, a implementação e manejo das florestas é algo difícil. A união deste manejo florestal com práticas agronômicas como faz a agrofloresta, torna o compartilhamento deste conhecimento ainda mais difícil. Como é uma prática demandada por todo mundo, em várias escalas e com proficiência econômica, é esperado que também haja esforços no intuito de educar, qualificar e instruir sobre a agrofloresta, se aderindo à áreas mais próximas das ciências sociais humanas como a pedagogia (ou andragogia no caso de adultos), com objetivação de métodos e práticas correspondentes.

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL

Os SAF são sistemas que podem se configurar em alta complexidade, por considerarem o aspecto temporal, espacial, ecológico e funcional das espécies envolvidas (ENGEL, 1999, p. 5). Destaca-se que:

[...] extensão rural significaria, num sentido literal, o ato de estender, levar ou transmitir conhecimentos de sua fonte geradora ao receptor final, o público rural. [...] pode ser entendida como um processo educativo de comunicação de conhecimentos de qualquer natureza, sejam conhecimentos técnicos ou não. Neste caso, a extensão rural difere conceitualmente da assistência técnica pelo fato de que esta não tem, necessariamente, um caráter educativo, pois visa somente resolver problemas específicos, pontuais, sem capacitar o produtor rural (PEIXOTO, 2008, p.7).

Como a construção do conhecimento agroflorestal não é simples e exige auxílio para intercâmbio de informações e métodos, percebe-se a necessidade de assistência técnica e extensão rural para necessidades agronômicas básicas como preparo do solo, do local, plantio, cultivo, administração (SENAR, 2017, pt. 2-3) fatores que interfiram nos processos agronômicos, escoamento dos diversos produtos agroflorestais, etc. A extensão rural contínua é essencial para auxiliar na compreensão das sucessões florestais e o manejo das espécies do SAF. A formação agroflorestal, se trata de “uma etapa tão importante quanto à formação inicial foi a do acompanhamento e assistência continuada [...]” (MARTINELLI; ARMSTRONG, 2019, p.3). Esta informação fica mais precisa no levantamento do Censo

Agropecuário de 2006 que mostra que apenas 22% dos produtores rurais recebiam assistência técnica no Brasil.

No último CENSO realizado pelo IBGE (2017) a Assistência Técnica diminuiu de 22% para 20,1%. Em 2017, 1.025.443 produtores agropecuários declararam receber assistência técnica, 20,1% do total, uma proporção menor que a de 2006, quando havia 1.145.049 estabelecimentos que recebiam orientação técnica (22% do total), situação que pode ser ainda mais grave em sistemas agroflorestais por sua alta complexidade relativa a outros sistemas (MARTINELLI; ARMSTRONG, 2019).

Agricultores orgânicos argumentam que a assistência técnica e extensão rural, junto a outros fatores tão influentes, afetam o preço de acesso ao produto orgânico e limitam a diversidade de produtos ofertados, evidenciando a importância da ponte de conhecimentos específicos e continuado entre o técnico e o agricultor (IPARDES; IAPAR, 2007, p. 13-19). Essa extensão do conhecimento agroflorestal na difusão de seus fundamentos, técnicas e aspectos que a compõem e a interferem, são geradas pela pesquisa de estudos e modelos referenciais que se concentram num arcabouço de conhecimentos acerca da Agrofloresta.

O estudo organizado da agrofloresta é recente, surgiu em 1977, com o estabelecimento de um Conselho Internacional (*International Council Centre*), com a reforma no nome do conselho alguns anos depois para Centro de Conselho Internacional para Pesquisa em Agrofloresta (ICRAF - *International Centre for Research in Agroforestry*) (NAIR, 1993). Na comemoração decadal do ICRAF em 1987 houve a realização de um Workshop intitulado *International Workshop on Professional Education and Training in Agroforestry* em Nairobi-Quênia sobre a avaliação da educação e treinamentos agroflorestais até o dado momento de 1987 com a realização de seminários e a publicação de um livro, essencial para a temática de Educação na Agrofloresta, *Agroforestry Education and Training: Present and Future - Treinamento e Educação Agroflorestal: Presente e Futuro* (ZULBERTI, 1990, p.13).

Nota-se a distinção de termos entre educação e treinamento agroflorestal, diferença que ficará mais clara adiante. Este *workshop* teve o propósito de analisar, avaliar e recomendar as experiências (positivas ou negativas) de casos de programas educacionais, treinamento e pesquisa agroflorestal que estavam ocorrendo até o momento, que poderiam servir como exemplo para futuras abordagens educacionais e projetos governamentais para

países em desenvolvimento (ZULBERTI, 1990). Até o momento deste encontro, cursos de agrofloresta eram ofertados apenas em programas de treinamento, sem graus acadêmicos. Quando se tratava de cursos acadêmicos, a agrofloresta era mencionada como tópicos ou matérias extracurriculares com pesquisa agroflorestal escassa. Um exemplo local prático é o levantamento de universidades do Brasil que ofertavam o curso de agrofloresta em 1988, mostrando que das instituições pesquisadas em seus departamentos de Floresta ou Agricultura, departamentos mais alinhados virtualmente com a prática (Universidade Federal do Paraná - UFPR, Universidade federal do Mato Grosso - UFMT, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade Federal do Pará - UFPA) ofertavam disciplinas com metodologias em sua maioria em sala de aula, por não terem tido fundos que possibilitassem aulas externas em sítios ou fazendas experimentais, com poucas horas de duração (5h-60h) com poucas universidades ofertando agrofloresta como um curso próprio, nesta data (DUBOIS, 1990, p.107).

Esta realidade mudou muito a partir dos anos 2000 com um aumento expressivo de cursos em agroecologia, um ramo muito mais próximo de agrofloresta, nos centros educacionais do Brasil. Este não era apenas um caso brasileiro na época, mas uma realidade global com a formalização da educação agroflorestal ainda a passos lentos, como Zulberti alertou em sua participação no workshop:

Dentre as principais fraquezas no ensino da agrofloresta, as seguintes foram mencionadas: a definição de agrofloresta varia em diferentes partes do mundo; há um conhecimento inadequado sobre a agrofloresta como um sistema de uso de solo (por exemplo, dados sólidos sobre problemas de posse da terra, necessidades do agricultor e sistemas tradicionais, etc.); estruturas institucionais rígidas dificultam as discussões transversais; e, faltam materiais de instrução adequados (ZULBERTI, 1990, p.16, tradução nossa).

Outra dificuldade em torno da normalização agroflorestal, era a terminologia para quem exercia a função de manejar e cuidar da agrofloresta, o(a) agroflorestor(a) que não era reconhecido por muitos órgãos institucionais, então uma graduação na área poderia até atrapalhar sua inserção no mercado de trabalho (ZULBERTI, 1990, p. 16). Sendo conveniente especializações a níveis superiores de ensino em mestrado com 1 a 2 anos de duração, que incluísse estudos de casos e trabalho a campo, integrando teoria e prática, tido como essencial para o ensino de agrofloresta desde esta época. As especializações eram dentro de cursos de

floresta, ciências ambientais e agricultura, com especializações de graduação e contato com o tema em seminários especiais ou cursos de sistemas agroflorestais.

Na mesma época já era disponível a fundamentação das diversas disciplinas que compõem a temática agroflorestal, facilitando a organização das mesmas para uma intervenção educacional, em especial as disciplinas complexas com viés multidisciplinar, que se fosse necessário, era recomendado a participação de especialistas para esclarecer o assunto. Também era recomendado uso de recursos didáticos necessários para educação florestal como estudos de caso aprofundados e recursos visuais (*slides*, vídeos), livretos explicativos para ilustrar os conceitos, complexidade e variedade dos sistemas agroflorestais em todo o mundo. A provisão destes recursos didáticos poderia ser por instituições existentes em países desenvolvidos que guardam a mesma temática agroflorestal.

A efetivação destes cursos para nível de graduação requer um corpo técnico especializado nas áreas que compõem os sistemas agroflorestais, com departamentos de pesquisas que se comuniquem e estabeleçam projetos de pesquisas multidisciplinares, que por conta da natureza do tema, requer uma dedicação deste time por longos prazos para bons resultados de pesquisa, usufruindo da participação do do Projeto Agroflorestar, membro que torna mais nítida a integração entre disciplinas nestas pesquisas abrangentes (ZULBERTI, 1990).

O tema foi se tornando relativamente mais popular no meio acadêmico após a criação do *International Centre for Research in Agroforestry* ICRAF e seu evento decadário, conforme é possível ver nas pesquisas feitas sobre agrofloresta na época em assuntos diversos como metodologia agroflorestal, descrição do sistema e seus componentes, pesquisas experimentais e quantitativas, econômicas, e na área de educação, em suas respectivas porções, conforme mostra o Quadro 1, mesmo sem ainda ter tido um curso exclusivo para agrofloresta (ZULBERTI, 1990):

QUADRO 2: PRINCIPAIS TÓPICOS DE ARTIGOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DURANTE OS PRIMEIROS DEZ ANOS DE SUA PUBLICAÇÃO (FINAL DE 1982 - DEZEMBRO DE 1992; VOL. 1-20).

Assunto	Número de artigos
Metodologia	70
Descrição do sistema e seus componentes	133
Experimental e Quantitativa	137
Econômica	24
Pesquisa a campo	24
Educação*	14
Total	(402) 378**

* Workshop internacional sobre o assunto, publicado como número especial da revista.

** O total de artigos publicados na revista no período é de 378; além disso, havia 13 artigos de revisão em uma edição especial. Alguns artigos foram considerados em mais de uma categoria; portanto, o total da tabela excedeu 378.

FONTE: Adaptado de (NAIR, 1993, p.6).

2.2.1 Treinamentos e Educação não-formal

Conforme houve a expansão da temática aprofundada em SAFs por conta do apelo institucional, mais cursos superiores passaram a ofertar disciplinas referentes à agrofloresta e, aos poucos, cursos específicos para o tema foram se desenvolvendo (ZULBERTI, 1990). Com os limitados meios de extensão do conhecimento agroflorestal, foi possível distingui-los em Treinamentos e Educação Agroflorestal. Segundo Zulberti (1990) treinamento se refere a aprendizagens de curto prazo como treinamentos não graduados em serviço, que podem ser sediados em fazendas, residências particulares, centros de pesquisa em desenvolvimento rural nacionais ou internacionais e centros específicos para educação agroflorestal, com foco em conhecimento técnico específico e habilidades e competências a serem desenvolvidas mais rápidas que a educação pode fornecer, o que implica em menos recursos didáticos, financeiros e institucionais no processo de ensino por conta dos já explanados requisitos necessários para um curso em agrofloresta. Logo, a educação se refere a uma aprendizagem de longo prazo que geralmente fornece grau, como cursos em graduações, mestrados e doutorados e até mesmo cursos de especialização oferecidos por estas instituições capazes de ensinar agrofloresta.

Isso nos leva a refletir a semelhança com a terminologia pedagógica, utilizada no Brasil, de educação formal, informal e não-formal, com seus diferentes propósitos e estratégias de ensino:

A educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado, e a informal como aquela na qual qualquer pessoa adquire e acumula conhecimentos, através de experiência diária em casa, no trabalho e no lazer. A educação não-formal, porém, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino (BIANCONI; CARUSO, 2005, p.1).

Observa-se uma semelhança significativa entre a natureza do treinamento agroflorestal e a abordagem não formal, para este tipo de abordagem educativa de agrofloresta. Nesse sentido, houve um *workshop* em 1983 organizado pelo ICRAF em Nairobi-Quênia, sobre “Pesquisa Agroflorestal para o Desenvolvimento: Conceitos, Práticas e Métodos” a partir daí um modelo de curso em forma de treinamento, portanto, não formal, foi elaborado para cientistas e pesquisadores desenvolverem tecnologias em seus locais específicos. O modelo era composto em módulos (como é possível ver mais detalhes no Apêndice 1 no final do trabalho) que sugerem a abordagem do tema a partir de: I - Introdução à agrofloresta - II - Diagnóstico e desenho (croqui) - III - Experimentação agroflorestal - IV - Avaliação agroflorestal. Com a evolução do modelo, notaram que uma abordagem educativa descritiva, focada na classificação de estruturas, pode ser boa para fins científicos, mas não para o ensino não formal de pessoas no geral, segundo Huxley (1983 apud Zulberti, 1990, p. 22), para este caso é usar de uma abordagem agroflorestal com foco no manejo da área, considerando exemplos, casos de estudos e dados reais.

Alguns anos depois, com a evolução das várias tentativas de treinamentos, houve a realização de um *workshop* sobre Educação Profissional e Treinamento em Agrofloresta, sediado na Universidade de Florida em 1988, orientando especificamente quanto a melhor forma de organização do currículo, objetivos e metodologias para diferentes públicos em cursos agroflorestais não formais para políticos, cientistas e graduados, técnicos e extensionistas, fazendeiros e agricultores familiares, conforme é possível ver uma adaptação destas recomendações no Quadro 3:

QUADRO 3 - QUADRO DE RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS PARA EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL NÃO FORMAL

	Currículo deve incluir:	Metodologia do Curso:	Recursos Didáticos:	Local:	Obs. sobre Público:
Fazendeiros e Agricultores	Princípios básicos; Conhecimento prático e metodológico *; Habilidades de auto-ajuda e de resolução de problemas	O curso deve ser priorizado para ser realizado em grupo, com a participação da comunidade	Materiais adaptados para idade, gênero, grau de alfabetização, na língua específica do público.	Locais que convêm aos agricultores locais e ao seus horários, onde o público possa ir nas diferentes etapas do curso (sítios conhecidos entre a comunidade, centros de eventos de municípios, locais com SAF já implementadas)	Estar atento a cultura local e análise do público com ajuda de Secretarias de Agricultura Municipais
Técnicos e extensionistas	Técnicas de avaliação e resolução de necessidades, métodos de extensão, e princípios sócio-econômicos e preceitos culturais; Processos biofísicos acima e abaixo do solo;	Atividades em equipe multidisciplinar, Mostrar onde e como se busca referências e pessoas especialistas; Experiência prática e teórica; Curso contínuo; Práticas instrutivas	Manuais, Guias de referência, Estudos de caso acompanhado de dados, exemplos demonstrativos. Principalmente, incluir materiais para divulgação e apoio ao ensinar agricultores;	Agroflorestas para demonstração de exemplos práticos são recomendadas na terra natal do público. Centros de agrofloresta são ideais para este público, por possuírem local para ensino prático e teórico. Por ser um estudo mais aprofundado, vale um deslocamento maior do público para o curso.	Geralmente este público não é graduado mas possui técnico, podem trabalhar para ONGs ou em assessoria agrícola. Em seus cursos é recomendado a presença multidisciplinar de técnicos, graduados e agroflorestores.
Cientistas e Graduados	Princípios de técnicas de extensão - sócio econômicos – biofísicos; Elementos interdisciplinares da agrofloresta; Políticas Públicas;	Cursos de pequena duração; Workshops; Observações de campo;	Manuais; Textos e publicações científicas; Exemplos demonstrativos; Slides;	Centros agroflorestais locais e internacionais e locais à campo para demonstrações práticas;	Público formando por Gestores ambientais ou Pesquisadores Cientistas; A abordagem educativa para este público requer uma equipe interdisciplinar, com princípios e conceitos ensinados por cientistas, práticas e aplicações por agroflorestores e praticantes.
Políticos e funcionários de alta hierarquia	Instruções de alto nível reconhecidas por líderes mundiais (ICRAF, IICA, AFRENA, etc.)	Programas de treinamentos demonstrativos; passeios por agroflorestas implantadas. Focando nas soluções e problemas da agrofloresta	Vídeos e materiais de apoio.	Centros agroflorestais e demonstrações práticas de agrofloresta.**	É um público muito importante de se atingir, para providenciar informação sobre agroflorestas para políticas públicas e influenciar mudanças políticas; Além poder atrair fundos de investimentos por este público;

* Tópicos específicos para os agricultores devem ser avaliados levando em conta a realidade dos agricultores, plano municipal, nacional, realidade ambiental e tecnológica do local.

** Sem muitas informações adicionais

FONTE: *RecommendationsoftheInternational Workshop on Professional Educationand Training in Agroforestry*, Universidade da Flórida, Dezembro de 1988 (NAIR, 1990, p. 133).

Além destas recomendações para abordagens educativas específicas, houve um *feedback* amplo sobre a educação agroflorestal, como: a recomendação da criação de uma rede global de agrofloresta, para troca de informações e conteúdos, com fundo estável, que possibilite a criação da mesma; recomendou-se a criação de livros de conteúdo introdutório à agrofloresta, algo que foi concretizado e será abordado adiante; a criação de um inventário de conteúdos qualitativos para educação agroflorestal; Reconhecimento e compartilhamento de métodos pedagógicos de ensino agroflorestal; divulgação de vagas de emprego para educadores agroflorestais.

Dentre as recomendações específicas para educadores de agrofloresta, recomenda-se encontros periódicos e sessões de treino para os mesmos; recomenda-se a criação de um jornal para educação agroflorestal; notas de ensino na revista ICRAF e assuntos em periódicos científicos sobre a educação agroflorestal em várias línguas.

Nota-se que nestes cursos educacionais sobre agrofloresta, ao carregarem grande parte do significado e amostra das capacidades da agrofloresta, também servem para introduzir à agricultura convencional temas que concernem à biodiversidade e conservação de recursos naturais, como mencionado por Santos e Oliveira (2015) traduzindo em valores éticos e reflexivos sobre a preservação ambiental possibilitando a busca de conhecimentos esquecidos sobre o cultivo de plantas.

A educação agroflorestal [...] constitui um fator importante para o sucesso das iniciativas em sistemas agroflorestais, visto que influencia positivamente a percepção dos sujeitos sobre sua autoeficácia, e a convicção de sua própria capacidade de praticar a agricultura agroflorestal. Portanto, o processo de sensibilização e de envolvimento dos sujeitos formadores em agrofloresta ocorre por meio da valorização dos saberes e pela troca de experiências na socialização de conhecimentos [...] (POMPEU, 2021, p. 41).

Estes métodos educacionais são fundamentados não apenas em organizações sensatas do espaço, tempo e grupo, mas também se amparam em fundamentos dos mecanismos da aprendizagem para os indivíduos. Dos ramos de aprendizagens que estas práticas podem identificar, a que lida com experiências diretas do indivíduo afetado é uma das que melhor pode descrever a esfera da aprendizagem da prática agroflorestal, por se ensinar e fazer em grupo e ter a prática como etapa essencial para construção deste conhecimento.

2.3 FUNDAMENTOS E PROCESSOS DA APRENDIZAGEM EXPERIENCIAL

O processo de aprendizagem em práticas agroflorestais ocorre pelas Teorias de Aprendizagem Experiencial e Teoria de Aprendizagem Transformativa de Kolb (1984) e podem ser estruturadas pela perspectiva de aprendizagem (estilo de aprendizagem) de cada indivíduo e do grupo participante da experiência educativa. A perspectiva de aprendizagem social, aprofundada primeiramente por Maarleveld e Dangbégnon (1999) considera um Quadro Normativo que apresenta: princípios da experimentação, pensamento sistêmico e racionalidade comunicativa e um Quadro Analítico que se constrói em cima das questões: quem aprende - o que aprende - como aprende - porque aprende. O esquema abaixo criado por Lankester (2013) facilita o entendimento.

FIGURA 1 - CONCEITUALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM INDIVIDUAL (CÍRCULO INTERNO) E APRENDIZAGEM SOCIAL

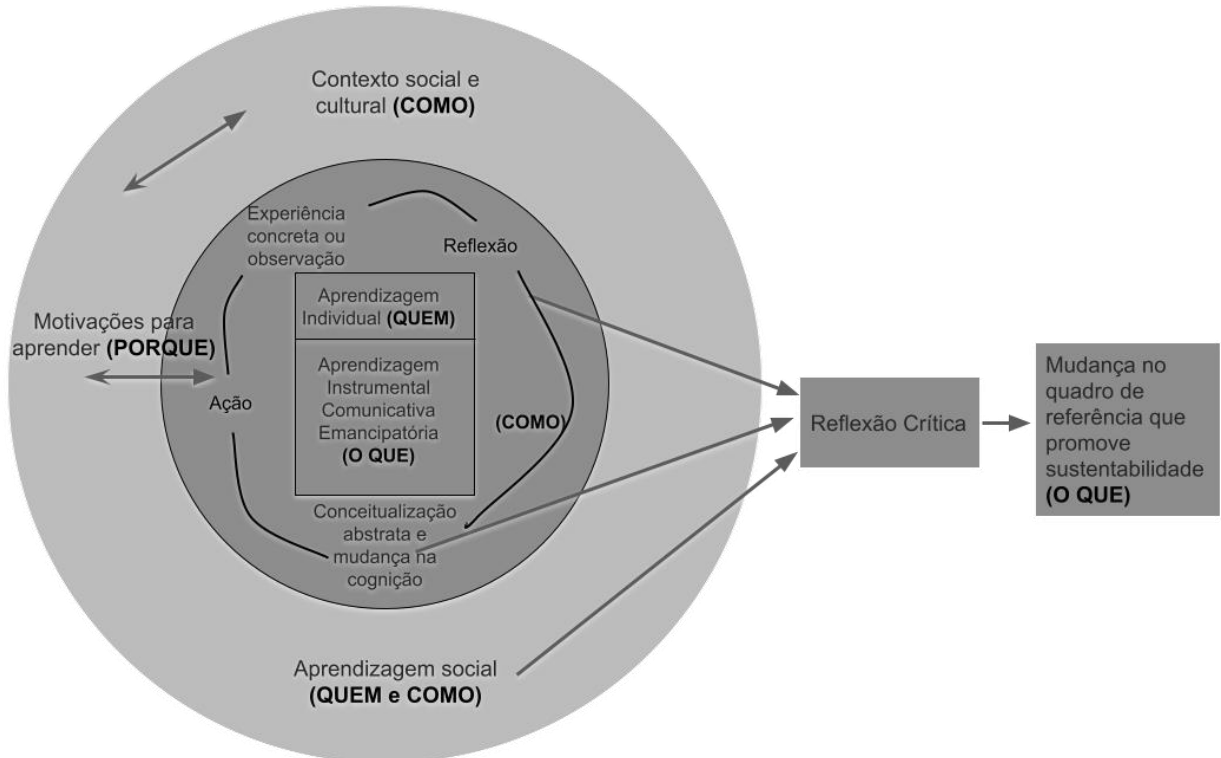


Figura 1 - Conceitualização da aprendizagem individual (círculo interno) e aprendizagem social (círculo externo) no contexto de aprendizagem em sustentabilidade de Lankester (2013) adaptado do ciclo de aprendizagem experiencial desenvolvido por Kolb (1984) e Leeuwis (2004) e o quadro de aprendizagem transformativa desenvolvido por Tarnoczi (2011) - tradução nossa.

FONTE: Adaptado de Lankester (2013)

A princípio, para que estes processos ocorram, é necessária uma aprendizagem contínua que integre o aspecto psicológico e social no processo de criação do conhecimento de qualquer destes indivíduos. Para práticas mais sustentáveis, é necessária uma sincronia dos objetivos e valores do sujeito, influenciados pela esfera cultural, social, pessoal e financeira do mesmo, levando ao entendimento que diferentes pessoas terão oportunidades, inclinações pessoais ou aderências a posturas sustentáveis diferentes.

Logicamente a recomendação de cursos para públicos específicos diferentes ganha um embasamento pedagógico com a abordagem de Lankester (2013), o entendimento de um problema em grupo facilita a ação solucionadora coletiva. A experiência em demonstrações práticas de agrofloresta causa uma reinterpretação de significados particulares e significados sociais compartilhados entre os participantes, esta ressignificação dos valores em grupo dita

como “Aprendizagem Social” (PAHL-WOSTL et al., 2007; STAGL, 2007 apud LANKESTER, 2013). A aprendizagem social envolve diferentes perspectivas da situação, que são compartilhadas dentro do grupo para interpretar e possivelmente solucionar algum problema (RÖLING, 2002 apud LANKESTER, 2013).

As aprendizagens mais significativas geralmente ocorrem com auxílio da carga emocional do indivíduo em uma certa ocasião ou período crítico da vida que implica interpretações inéditas na significação ou ressignificação de uma experiência e proporcionando a aprendizagem (MEZIROW, 1995 apud LANKESTER, 2013).

Já a Teoria da Aprendizagem Experiencial (KOLB, 1984) implica a aprendizagem em metodologias de cursos para grupos extensionistas, técnicos e agricultores, com o método conhecido por “aprender fazendo”, que leva o indivíduo a um processo cognitivo de reflexão sobre seus atos na experiência e ou apenas observação da experiência, gerando conceitualização ou entendimento de um conhecimento novo que pode ser base para uma nova experiência.

Há algumas ressalvas quanto a esta teoria, justamente por ser muito difícil explicar a natureza holística e aleatória da aprendizagem (SEAMAN, 2008 apud LANKESTER, 2013). Até o momento do artigo (2013) Lankester avisa para falta de conhecimento sobre a construção do conhecimento na aprendizagem individual, por conta do indivíduo estar sempre inserido num contexto sócio cultural e influenciado por vários aspectos naturais. Portanto o processo de aprendizagem inclui os pontos mencionados e ainda outros pontos desconhecidos.

Sendo a aprendizagem individual ou social, os frutos da aprendizagem podem ser melhores explicados através da Teoria da Aprendizagem Transformativa que descreve diferentes domínios de processo de aprendizagem e reflexão: Aprendizagem Instrumental - Aprendizagem Comunicativa - Aprendizagem Emancipatória - Aprendizagem Transformativa (MEZIROW, 1995 apud LANKESTER, 2013).

O domínio da Aprendizagem Instrumental acontece quando os indivíduos estão enfrentando tarefas relacionadas a resolução de problemas, o que envolve adquirir novas habilidades e informações técnicas ou empíricas para melhoria de algo. Geralmente depende da Aprendizagem Comunicativa, ocorrendo junto a mesma (LANKESTER, 2013). Por sua vez, a Aprendizagem Comunicativa refere-se a entendimento mútuo no relacionamento

interpessoal, considerando crenças, valores, intenções e sentimentos (LANKESTER, 2013). Ainda, Aprendizagem Emancipatória envolve uma autorreflexão, geralmente acompanhada de transformações em nossas percepções significativas da realidade ou alguma experiência (PERCY, 2005 apud LANKESTER, 2013, p.6), podendo ocorrer a reflexão de conteúdos, processos ou de uma experiência.

Para entender a Aprendizagem Transformativa é necessário entender os Quadros de Referência (KOLB, 1984). Um Quadro de Referência é um conjunto de expectativas, presunções e crenças que temos quanto a novas experiências com base em experiências passadas, ou seja, percepções particulares do mundo. Estes quadros podem se referir a experiências de socialização e normas de linguagem (sociolinguísticos), do processo do conhecimento e o próprio conhecimento (epistemológicos), e percepções sobre si (psicológicas).

A Aprendizagem Transformativa ocorre quando há uma mudança quanto a percepção significativa do indivíduo em um dos diferentes domínios de aprendizagens, para que isso ocorra o indivíduo passa por uma autorreflexão elevada e um questionamento profundo sobre premissas de uma experiência (LANKESTER, 2013).

[...] a reflexão está intimamente ligada à análise da experiência individual, pois é a partir dela que o indivíduo identifica o sentido e interpretações comuns do contexto social que o envolve, permitindo a tomada de estratégias com vista à transformação do comportamento individual e coletivo (BENEDICTO, 2004, p.30).

Como é notável, a aprendizagem é influenciada pelas interações, relações e práticas sociais. Chegar ao ponto da aprendizagem que implica mudança de valores pessoais é um processo que requer apoio do entorno social e uma interação dedicada. Para as práticas agroflorestais, o rumo destes cursos de ensino de agroflorestas tendeu para amplificar estas relações sociais, com a troca de experiências na socialização e de conhecimento empírico, como apoia Lankester "Alcançar a sustentabilidade envolve um processo de aprendizagem que promove a reflexão crítica por meio da participação e da experimentação " (LANKESTER, 2013, p.2). No próximo capítulo, será discutida de que forma a preservação desta prática em cursos agroflorestais no Brasil passou a denominar-se Mutirões Agroflorestais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO: Uma análise das práticas metodológicas de Educação agroflorestal não formal no Projeto Agroflorestar

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAR

O Projeto Agroflorestar é realizado pela Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo (São Paulo), Adrianópolis e Bocaiúva do Sul (Paraná) - Cooperafloresta - na região do Vale do Ribeira. A associação foi formalizada em 20/05/2003 com eleições internas para representantes de Conselho e Diretoria para administrar toda Cooperafloresta, como é de praxe o modelo participativo das famílias na autogestão, mas com práticas agroflorestais das famílias desde a década de 1990 (DAMASCENO; VEZZANI et al., 2013).

De acordo com seu Estatuto, a Cooperafloresta busca o fortalecimento da agricultura familiar e do desenvolvimento de uma consciência ambiental, visando à construção da agroecologia e da prática agroflorestal para o enfrentamento da exclusão social mediante alternativas de produção e renda para os trabalhadores e trabalhadoras rurais. Para tal, a Cooperafloresta se propõe a facilitar os processos de organização, formação e capacitação das famílias agricultoras, planejamento dos sistemas agroflorestais, além do beneficiamento, agroindustrialização e comercialização da produção (VEZZANI et al., 2013, p. 17).

A motivação para combater os problemas socioambientais do local remontam a característica e status do local. A região do Vale do Ribeira representa cerca de 21% dos remanescentes da Mata Atlântica do país, com muitas unidades de conservação marinhas e terrestres, parques, estações ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (APP), “as quais buscam formar um cordão de proteção do patrimônio natural, socioambiental, cultural, arqueológico, espeleológico e histórico” (VEZZANI et al., 2013, p. 20). A mesma região, em 1999, foi considerada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) como Patrimônio Natural da Humanidade. Também é neste local que se encontra o maior número de remanescentes de quilombos do estado de São Paulo,

infelizmente e é onde se concentra os piores índices sociais e econômicos da região sudeste do Brasil.

Para amenizar estas adversidades sociais, conhecimentos dos povos tradicionais da região são resgatados e junto com o conhecimento técnico-científico de extensionistas, técnicos e pesquisadores que visitam o local, as famílias do local se organizaram para priorizar a prática de agrofloresta como meio principal de cultivo agrônomo, subsistência e conservação ambientais (VEZZANI et al., 2013). A associação das famílias com suas práticas agroflorestais com práticas de comercialização coletiva ética e solidária, favoreceram o crescimento substancial da renda das mais de 100 famílias residentes do local. Este exemplo de prática socioambiental é referência nacional na área, atraindo mais de 1000 pessoas por ano por meio de visitas técnicas, cursos, estágios, intercâmbios e visitas de vários públicos - contribuindo para disseminação do conhecimento agroflorestal.

Em 2011 a cooperafloresta começou o Projeto Agroflorestar, com apoio financeiro da Petrobras por meio do Programa Petrobras Socioambiental. O programa conta com auxílio e participação de mais de 31 organizações governamentais e não governamentais que estão envolvidas como a Universidade Federal do Paraná, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Embrapa-Florestas e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), IBAMA e Fundação Interamericana (IAF) e programas de pós-graduação. Estas organizações se envolvem em pesquisas com objetivo identificar, sistematizar e resgatar informações sobre aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais do desenvolvimento de agroflorestas pelas famílias participantes do Cooperafloresta (VEZZANI et al., 2013).

Para isso ocorrer, três pilares fundamentais são base para as ações e pesquisas do Projeto Agroflorestar: qualificação e ampliação da implementação agroflorestal junto aos moradores do Vale do Ribeira; Qualificação e ampliação da capacitação e educação agroflorestal por meio do “Projeto Escola Agroflorestal” para os moradores do Vale do Ribeira, estudantes, técnicos e gestores públicos (IAF, [201?], não paginado); Implementação de pesquisas sobre estas aplicações agroflorestais e seus impactos sociais, econômicos, ambientais e caracterização, sistematização e monitoramento das agroflorestas.

O espaço Escola Agroflorestal, utilizado para educação agroflorestal pelo projeto Agroflorestar, se baseia na experiência comunitária do Cooperafloresta, tendo acumulado

conhecimento e referências metodológicas ao longo da história de suas abordagens educativas, dando fundamentos à organização do processo educativo. Como encontrado na descrição do Projeto Escola [201?], “as ações do projeto vêm no sentido de fortalecê-la e ampliar a sua capacidade de divulgação e multiplicação, pois a mesma possui amplo reconhecimento e interesse no campo da agroecologia e da organização camponesa quilombola no sul do Brasil” (IAF, [201?], não paginado).

3.1.1 Princípios teóricos do Projeto Agroflorestar

As práticas do Projeto Agroflorestar têm seus pressupostos teóricos dentro da grande área da Educação Ambiental, focadas na Educação Agroflorestal, por meio da Aprendizagem Experiencial, levando em conta o Desenvolvimento Sustentável por meio do Associativismo, do Conceito de Espaços de Aprendizagem do psicólogo social Kurt Lewin, da Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o conceito de Racionalidade Ambiental de Enrique Leff.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), homologada em 1999 pela Lei nº 9795 (BRASIL, 1999), Educação Ambiental engloba processos individuais e sociais na construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, acompanhado de todas suas qualidades e serviços sociais já citados.

São princípios básicos da educação ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
 - II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
 - III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
 - IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
 - V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
 - VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
 - VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
 - VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural
- (BRASIL, 1999, Art. 4).

Portanto a Educação Ambiental objetiva-se em desenvolver, a nível individual e coletivo, uma consciência crítica sobre a qualidade e preservação ambiental, integrando aspectos ecológicos, psicológicos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (BRASIL, 1999, Art. 5).

A Educação Agroflorestal tem seu foco em simplificar uma área complexa, de característica multidisciplinar, prática e teórica, que se inspira na dinâmica natural das florestas por conta da diversidade, densidade, estratos e sucessão natural. Com a floresta está implícito todos seus benefícios de serviços ambientais já citados.

A Educação Agroflorestal nutre-se de conhecimento tradicional pois comunidades tradicionais dependem e possuem um grande conhecimento sobre a natureza em seu entorno, a aplicação do conhecimento agroflorestal por estes povos é tão relevante ao tema que é possível citar exemplos de organizações sociais rurais destes povos tradicionais, como o Movimento Campesino, movimento político-pedagógico que deu início na América Latina que, conforme lembra Rodrigues (2020), “a experiência agroecológica centro-americana representou [...] uma mudança substancial na forma de pensar e fazer o desenvolvimento rural, a partir de princípios como a equidade, a cooperação e o amor à terra, à natureza e à comunidade” (RODRIGUES, 2020, p. 127) com base na práxis ambiental da comunidade específica com diálogo e experiência compartilhados na cooperação entre os agricultores. Como esta prática se baseia em experiências sócio rurais concretas, é possível fazer uma relação da aprendizagem dos agricultores envolvidos com a Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb.

Como destaca Krakauer (2017), Lewin, Dewey e Piaget são a motivação histórica para a Teoria de Aprendizagem Experiencial de Kolb, abordando como o indivíduo transforma o seu conhecimento através da vivência de experiências. Quando Kolb estuda este fenômeno, o mesmo consegue elaborar um ciclo de aprendizagem a partir da experiência concreta (prática ou subjetiva), que passa pelo processo de observação reflexiva da mesma experiência e serve de base para abstrações do entendimento pessoal do indivíduo, as quais fundamentam suas futuras ações, ideias que são testadas e verificadas em uma experimentação ativa, ou seja novas experiências motivam e fundamentam novas experiências. O que está implícito na reflexão e na vivência da experiência é o contexto

intrapessoal, também considerado na psicologia social de Lewin, qual considera a parte cognitiva, a emoção, suas memórias, e a percepção do indivíduo na experiência (FERREIRA, 2010, p. 54).

O modelo experiencial de Kolb é dividido em 4 etapas: experiência concreta (EC) ou estrutura afetiva, observação reflexiva (OR) ou estrutura perceptual, conceptualização abstrata (CA) ou estrutura simbólica e experimentação ativa (EA) conferindo a estrutura comportamental ativa do indivíduo (CERQUEIRA, 2008; KRAKAUER, 2017).

Como o próprio David Kolb e a colaboradora Alice Kolb citam “Quando uma experiência concreta é enriquecida pela reflexão, ganhando sentido pelo pensamento e transformada pela ação, a nova experiência criada torna-se mais rica, mais ampla e mais profunda” (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 13, tradução nossa).

Para Kolb há dois modos de aprendizagem, a Preensão que serve para o entendimento da experiência concreta (ou subjetiva) e análise de conceitos abstratos. Pelo modo da Transformação que transforma o que se vê em reflexão sobre o que está acontecendo, ou transforma abstrações em prática, em uma etapa transforma a experiência concreta em pensamentos reflexivos e outro transforma os pensamentos abstratos em prática criativa, lembrando a prática conhecida de “aprender fazendo”. O entendimento é facilitado ao ver a Figura 2.

FIGURA 2 - CICLO DE APRENDIZAGEM EXPERIENCIAL ADAPTADO DE KOLB

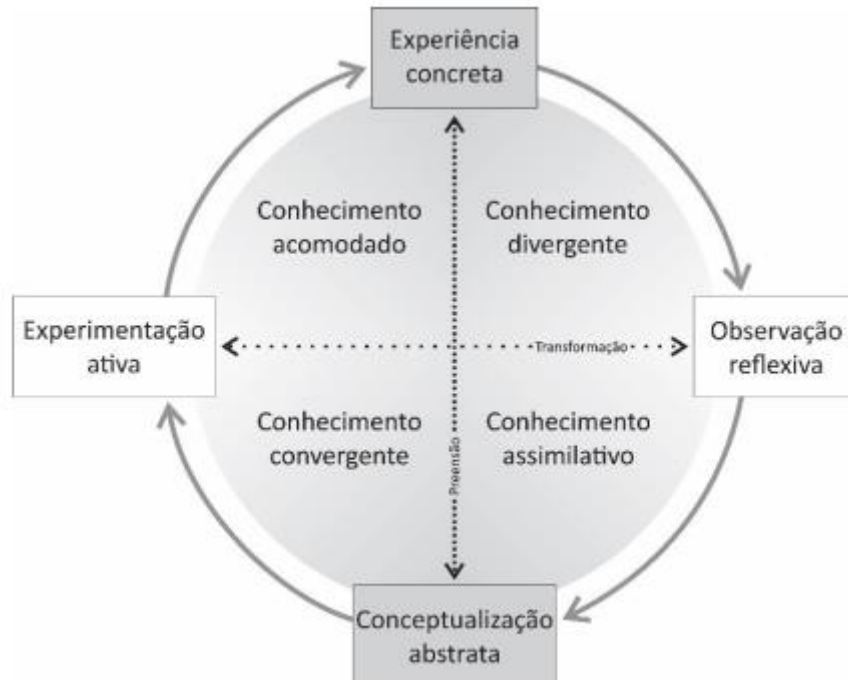


Figura 2. Ciclo de aprendizagem experiencial adaptado de Kolb (1984)
 FONTE: KRAKAUER, 2017, p. 108

Alice Kolb e David Kolb (2009) em sua pesquisa acabaram identificando 4 estilos de aprendizagem: Acomodador, Divergente, Convergente e Assimilado.

Indivíduos com o Estilo Aprendizagem Divergente aprendem melhor através das sensações tidas em Experiência Concreta (EC) e Observação Reflexiva (OR), sendo favorecidos em situações de aprendizagem que exigem olhar atento de várias perspectivas e situações que estimulam vários sentidos e sentimentos, prevalecendo a observação ao invés de ação. Desta forma, “Em situações de aprendizagem formal, eles gostam de receber atenção e *feedback* personalizados. Eles preferem trabalhar em grupos para reunir informações e ouvir com a mente aberta” (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 21, tradução nossa).

Indivíduos com o Estilo de Aprendizagem Assimilativa aprendem melhor através de conceitualizações e abstrações, ou seja, situam-se no campo da Conceptualização Abstrata (CA) e pensamentos reflexivos ou Observação Reflexiva (OR), sendo favorecidos em situações de aprendizagem que demandam o entendimento de várias informações, conceitos e mecanismos abstratos que demandam um entendimento lógico e ordenado. Prevalece mais o

interesse em ideias e conceitos e menos em pessoas (relações interpessoais), portanto, preferem trabalho individual por darem menos importância para sentimentos e sensações (EC) e ações de Experimentação Ativa (EA). Assim, “eles não tomam decisões rápidas, mas refletem sobre as coisas. Em situações de aprendizagem formal, eles podem preferir palestras, leituras, explorar modelos analíticos e ter tempo para refletir sobre as coisas” (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 21, tradução nossa).

Indivíduos com o Estilo de Aprendizagem Convergente aprendem melhor através da ação (EA) e do pensamento abstrato (CA), sendo favorecidos em situações de aprendizagem que exijam resolução de problemas, pois os mesmos indivíduos apreciam a aplicação prática destas soluções. Preferem tarefas técnicas do que questões sociais e interpessoais, podendo se sentir desconfortáveis nestas relações pessoais. Portanto, “em situações de aprendizagem formal, eles podem preferir experimentar ideias e se envolver em simulações, tarefas de laboratório e aplicações práticas” (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 21, tradução nossa).

No Estilo de Aprendizagem Acomodativo, o indivíduo aprende melhor pela prática (EA) e pelas sensações (EC), diferente da aprendizagem convergente, neste estilo de aprendizagem os indivíduos podem se sentir confortáveis com situações incertas, sendo mais abertos à experiências novas e que desafiam sua capacidade de resolução de problemas, fazendo uso de soluções com base em sentimentos intuitivos e algumas vezes instintivos invés de base lógica, soluções de base lógica geralmente são confiáveis a outros indivíduos. “Em situações de aprendizagem formal, as pessoas com este estilo de aprendizagem preferem trabalhar com outras pessoas para fazer as atribuições, definir metas, fazer trabalho de campo e testar diferentes abordagens para concluir um projeto” (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 21, tradução nossa).

Para a Aprendizagem Experiencial ocorrer, ela deve situar-se em um espaço, nutrida por fatores palpáveis e subjetivos, como por exemplo preferências e expectativas do indivíduo (KOLB, A.; KOLB, D., 2008).

A ideia de Espaços de Aprendizagem se baseia no conceito de Espaço Vital de Kurt Lewin (FERREIRA, 2010). Para ele, o indivíduo e o ambiente são dependentes, o comportamento parte da pessoa e do ambiente e o espaço vital é o ambiente psicológico total que o indivíduo experimenta abstratamente (KOLB, A.; KOLB, D., 2008).

Espaços de aprendizagem estão inseridos em sistemas sociais amplos como o próprio sistema social pode influenciar na experiência de aprendizagem do indivíduo no espaço de aprendizagem. Sendo diferenciado espaços em microsistema, mesosistema, exosistema e macrosistema, cada um com suas características e abrangência de influências diferentes.

A influência natural da influência social é aprofundada na Teoria da Aprendizagem Situada que se baseia na Teoria de Vygotsky (1978) de cognição social, a qual compreende a aprendizagem do indivíduo como uma transação entre o mesmo indivíduo e o ambiente social (KOLB, A.; KOLB, D., 2008).

Situações na teoria de aprendizagem situada, como Espaço Vital e Espaço de Aprendizagem, não são necessariamente lugares físicos, mas construções da experiência da pessoa no ambiente social. Essas situações estão inseridas em comunidades de prática que têm uma história, normas, ferramentas e tradições de prática. O conhecimento não reside na cabeça do indivíduo, mas em comunidades de prática [...] (KOLB, A.; KOLB, D., 2008, p. 24, tradução nossa).

Como Steenbock lembra em sua colaboração no livro da Agrofloresta, Ecologia e Sociedade (2013), um fator importante para alçar maior inclinação no cuidado ao meio ambiente pelo ser humano é a “epistemologia sobre a natureza, ou seja, como se constrói o conhecimento sobre o ambiente” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 64).

Este conhecimento se constrói com base na cultura e valores locais que influenciam a visão e posturas sobre a natureza. Como o próprio exemplo de Steenbock, “para um cidadão urbano de uma grande metrópole, a água, o transporte ou o tempo representam valores diferenciados do que para um pescador artesanal” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 65). Estas diferenças de valores constituem convenções e culturas diferentes no local, sobre diversos temas, implicando diferentes tratamentos quanto ao desenvolvimento local atrelado diretamente à questão ambiental.

Levando estas particularidades tradicionais, a pedagogia do Projeto Agroflorestar tem como base a valorização do Conhecimento Tradicional. A valorização deste conhecimento resulta em uma maior senso de autogestão e autonomia no local, aumentando a efetividade da Educação Ambiental aplicada na Educação Agroflorestal do Projeto, que em seu funcionamento considera processos cognitivos associados às etapas e estilos de aprendizagem de Kolb e os valores ambientais dos agricultores associados ao

Cooperafloresta, “buscando propor ferramentas de aplicação desses valores e processos em atividades de educação” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 66).

Outra teoria que fundamenta as práticas metodológicas do Projeto Agroflorestar é a Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o conceito de Racionalidade Ambiental de Enrique Leff, a Teoria da Complexidade substancialmente se refere às partes e seus elos inseparáveis do nosso mundo fenomenológico, que serve de base para pensamentos como o pensamento agroecológico que considera saberes alheios simples e complexos, constituindo uma visão holística do todo (NICOLAS; DIMAS, 2010).

Edgar Morin alerta para a necessidade de métodos que identifiquem as ligações, implicações e interdependências destas partes que compõe a estrutura do pensamento, concebendo o Universo num ‘tetragrama’ organizacional composto por ordem, desordem, interações, organização - cabendo analisar o espaço rural sem estar atrelado a um pensamento unitário e simplificador, para possibilitar uma compreensão que contemple esferas físicas, biológicas, antropossociais (NICOLAS; DIMAS, 2010). Para Edgar Morin, estas esferas que contemplam o pensamento complexo são resumidas em sete princípios: princípio sistêmico, princípio hologramático, princípio do ciclo retroativo, princípio do ciclo recorrente, princípio da auto-eco-organização, princípio dialógico, princípio da reintrodução.

Enrique Leff critica a racionalidade instrumental aderida à posturas que visam apenas custos-benefícios econômicos, o que intensifica ainda mais a crise ambiental, esta racionalidade é incapaz de lidar com problemas complexos da esfera ambiental e antropossocial. Parte desta solução inclui o paradigma da complexidade de Edgar Morin que se define sucintamente como um pensamento holístico que inclui símbolos subjetivos, culturais e éticos de vários povos e seus específicos saberes ambientais.

Enrique Leff discute sobre a configuração dos saberes ambientais, Como Steenbok argumenta sobre o conceito, “Para ele (Leff), a construção de uma racionalidade ambiental resulta de um conjunto de processos que integram diferentes “esferas de racionalidade” (STEENBOCK, 2009, p.64).

A agroecologia, como um saber ambiental, necessita de estratégias cognitivas diferentes do convencional, necessitando de um método que aborda o conhecimento científico social, natural e considere a diversidade de conhecimento cultural local (NICOLAS; DIMAS,

2010). Leff (2011), pondera que nenhum método convencional pode mitigar o atual problema ambiental, portanto é necessário apresentar uma nova racionalidade ambiental que integre os valores culturais e éticos da sociedade. Para o autor, essa nova racionalidade deve superar a base social com grandes interesses meramente econômicos, por isso essa nova racionalidade deve propiciar o entendimento do processo produtivo e sua implicação ambiental, considerar o conhecimento e valores locais e integração interdisciplinar dos saberes científicos, não científicos e profissionais.

É assim que dos países tropicais do Terceiro Mundo emerge um novo paradigma de produção, baseado no potencial ecológico de sua geografia e na pluralidade de suas identidades étnicas. Este paradigma ambiental promove a sustentabilidade a partir de suas bases ecológicas e culturais, através da descentralização da economia e da diversificação dos tipos de desenvolvimento, mobilizando a sociedade a reapropriar-se de seu patrimônio de recursos naturais e a autogerir seus processos de produção (LEFF, 2011, p.47).

Para suprir a ausência deste método, muitos pesquisadores relacionam o paradigma da complexidade para preencher esta lacuna conceitual (NICOLAS & DIMAS, 2010; DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 66).

A formação de uma racionalidade ambiental é também um processo político por tocar “ideologias teóricas, instituições políticas, funções governamentais, normas jurídicas e valores culturais de uma sociedade” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 68) as quais afetam classes e grupos da mesma sociedade, portanto é nesta sociedade civil que se construirá um uso apropriado, democrático, sustentável, justo por depender da anulação da atual racionalidade instrumental que visa apenas fins econômicos.

O aspecto importante da racionalidade ambiental para o Projeto Agroflorestar é o objetivo de criar uma organização global, “capaz de integrar as economias autogestionárias das comunidades e permitir que construam suas próprias formas de desenvolvimento a partir de uma gestão participativa e democrática de seus recursos ambientais.” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 68).

Como o pensamento complexo e a racionalidade ambiental implicam num pensamento racional que abrange não apenas as áreas da ciência (que tange às práticas

agronômicas de agroflorestas) mas a construção de um conhecimento holístico que necessariamente considera diálogo entre saberes tradicionais e saberes científicos.

O diálogo de saberes e troca de conhecimentos simples com conhecimentos complexos é o objetivo das práticas de mutirões, por estimular socialmente os envolvidos, contribuindo para uma ação agroflorestal permanente (LIMA et al., 2018). Nesta direção

No meio rural o mutirão é facilmente entendido como auxílio gratuito que prestam uns aos outros os membros de uma determinada comunidade, reunindo-se todos em proveito ou de um de seus membros, ou de todos. Contribuindo, não apenas para o desenvolvimento de atividades práticas, mas também para o intercâmbio de informações (aprendizado mútuo) e união entre os participantes (estreitando os laços de identidade e pertencimento ao grupo). No Brasil tem sido utilizado por milênios pelos povos originais, assim como na grande maioria dos povos ao redor do mundo (LIMA et al., 2018, p. 5).

No Brasil tem sido utilizado por milênios pelos povos originais, assim como na grande maioria dos povos ao redor do mundo. Além disso, a prática de “mutirões” faz parte da cultura do Vale do Ribeira e historicamente tem se mostrado muito eficiente nas implantações e manejo dos sistemas agroflorestais das famílias associadas à Cooperafloresta, em que os membros da mesma comunidade organizam-se em grupos para realização deste trabalho coletivo, com rodízio nas áreas de seus componentes, onde se executam diversas atividades práticas (plantios, podas, colheitas, coleta de mudas e sementes), além de intercâmbios de experiências.

A prática de mutirões demonstra eficácia em sua utilização, provada pelo uso histórico de povos indígenas milenares e usos atuais na Cooperafloresta (LIMA et al., 2018), cumprindo com seu objetivo prático e social desde o começo da associação, para fins diversos como plantios, colheitas, coleta de mudas e sementes e a poda, fator crucial no manejo agroflorestal.

3.1.2 Objetivos do Projeto Agroflorestar

O Projeto Agroflorestar, como é coordenado pela Cooperafloresta, possui as mesmas motivações para as práticas agroflorestais, evitar danos ambientais e sociais acarretados por métodos de agricultura convencionais como a emissão de gases de efeito estufa e CO₂, o alto

uso de agrotóxicos e água doce e principalmente pelo desflorestamento (VEZZANI et al., 2013, p. 16). Superando estes problemas da degradação dos recursos naturais por meio da agrofloresta, observa-se que

[...] o projeto objetiva promover a recuperação e conservação dos recursos naturais, com foco na fixação de carbono e emissões evitadas, por meio do aprimoramento e ampliação da prática agroflorestal junto à agricultura familiar e comunidades quilombolas, gerando referenciais técnicos e metodológicos e socializando e multiplicando os conhecimentos e experiências construídos por meio de atividades de formação, capacitação, intercâmbios, pesquisa e educação ambiental (VEZZANI et al., 2013, p. 20).

O Projeto busca maior participação e protagonismo das famílias agricultoras e quilombolas da região, viabilizando diálogo entre o conhecimento empírico e técnico científico, com vistas a incrementar a organização social tida na cooperafloresta.

3.2 BASES METODOLÓGICAS DO PROJETO AGROFLORESTAR

O Projeto Agroflorestar atua pedagogicamente em suas práticas educacionais, com princípios norteadores que amparam atividades práticas, teóricas, oficinas de capacitação, cursos, implementação e manejo de agroflorestas com mutirões, atividades de educação ambiental, social e econômica com os cidadãos locais (LIMA et al., 2018).

Segundo as informações do Projeto Escola Agroflorestal, extensão do Projeto Agroflorestar, o projeto realiza estas atividades da seguinte forma:

QUADRO 4 - AÇÕES E METODOLOGIAS REALIZADAS PELO PROJETO ESCOLA AGROFLORESTAL

Mutirões agroflorestais:	Encontro para realização de trabalho coletivo – planejamento das agroflorestas, plantios, podas, capinas seletivas, colheitas, etc.
Oficinas:	Atividade teórico-prática onde os participantes aprendem fazendo, contando com apoio de uma facilitação que coordene e anime o trabalho.
Cursos de aprofundamento:	Voltados para a formação de agentes agroflorestais que atuam em suas organizações e comunidades na animação de processos locais e no acompanhamento às famílias agricultoras na atividade agroflorestal;
Estágios:	Para agentes multiplicadores, agricultores e agricultoras e estudantes universitários
Visitas de intercâmbio:	Atividade de sensibilização e intercâmbio de conhecimentos envolvendo agricultores e agricultoras e suas organizações, estudantes, consumidores, universidades, técnicos, gestores públicos e governamentais;
Construção de conhecimento:	Pesquisa, experimentação participativa, sistematizações das experiências e metodologias em parceria com organizações de pesquisa;
Produção de material didático pedagógico:	Elaboração de cartilhas, vídeos, boletins informativos, cadernos técnicos para subsidiar as ações da Escola Agroflorestal;
Ação dos agentes multiplicadores:	Acompanhamento às famílias e às agroflorestas, que são o espaço de formação e capacitação da escola

FONTE: IAF, [201?], não paginado.

Uma das metodologias de suas práticas pedagógicas é a metodologia do Campesino. Segundo Lima e seus colaboradores (2018) esta teve origem na América central na década de 1920 como prática política pedagógica de extensão de conhecimento técnico para os produtores afastados de centros educacionais. Funcionando a partir do papel central dos agricultores na construção e diálogo do conhecimento, nutrindo o paradigma da complexidade com incentivo no intercâmbio de ideias entre agricultores e contribuindo para uma Racionalidade Ambiental desenvolvida e sustentada por povos tradicionais que fazem uso de conhecimentos locais para problemas complexos amplos, complexidade que como já dita, tange esferas sociais, econômicas, culturais, técnicas agrônômicas, etc. Como exemplo, o propósito de uma comunidade de agricultores familiares se engajarem na formação de uma

associação autogerida pelos mesmos que distribui os lucros e possibilite desenvolvimento desta cooperação mútua.

Outras características da metodologia do campesino, segundo Diaz (2000 apud LIMA, 2018, p. 5), é a posição de técnicos como facilitadores que usam de técnicas de efeitos rápidos, experimentações em pequena escala, evolução gradativa do ensino a partir de exemplos práticos e participação equi igual entre homens e mulheres. Também dar maior importância ao conhecimento particular de cada agricultor e como o mesmo vem lidando com seus desafios para poder multiplicar boas práticas para o maior número possível de agricultores.

O Projeto Agroflorestar, com propósito de consolidar/construir uma racionalidade ambiental (fundamentada em Enrique Leff), buscou identificar a estrutura da epistemologia (desenvolvimento do conhecimento) agroflorestal dos agricultores do Cooperafloresta. Para isso o Projeto acompanhou os mutirões de trabalho e entrevistou vários indivíduos que estavam experienciando a aprendizagem, aplicação e vivência agroflorestal. Com a análise das respostas e dos acompanhamentos práticos, o projeto formulou 8 eixos temáticos do processo de aprendizagem.

A partir da identificação desses eixos, estes foram propostos justamente como linhas temáticas para um processo pedagógico que amplifique o saber ambiental a partir de sistemas agroflorestais (SAFs), considerando a necessidade de sua articulação étnica, disciplinar e institucional para a crescente construção da racionalidade ambiental associada a este saber. Considera-se, portanto, que a utilização desses eixos em atividades de extensão rural e educação ambiental formais e não formais pode ser útil a esta construção (STEENBOCK, et al. 2013, p.70).

A Figura 3 identifica os eixos temáticos, evidenciando como tocam esferas distintas do indivíduo e do conhecimento em si, desde conscientizações interpessoais, intrapessoais e sociais, criação de valores subjetivos e objetivos/concretos, relações pessoais e conhecimentos técnicos científicos com abordagens alternativas.

FIGURA 3 - EIXOS TEMÁTICOS QUE FUNDAMENTAM A PRÁTICA METODOLÓGICA DO PROJETO AGROFLORESTAR



Figura 3. Eixos da racionalidade ambiental instrumental para o desenvolvimento de processos pedagógicos em sistemas agroflorestais, no âmbito da Cooperafloresta.

FONTE: DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 83.

É notório como o processo pedagógico da construção do conhecimento em agrofloresta implica num desenvolvimento cultural e social dos participantes. Portanto, é possível organizar as partes que compõem a abordagem pedagógica, com a possibilidade de usar estes eixos temáticos como objetivos gerais ou específicos a serem desenvolvidos em um dado plano de curso. As abordagens devem ser interdisciplinares e de preferência com abrangência sociopolítica, para favorecer especificamente os eixos 1 e 5, se necessário é preciso considerar saberes e conhecimentos individuais dos participantes para alcançar estas metas. Estudos de caso podem servir como um ótimo recurso didático, sendo usados em atividades de pesquisa que geram soluções e ações por diferentes indivíduos e seus respectivos estilos de aprendizagem (DA SILVA; STEENBOCK, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica empreendida para a construção deste trabalho permitiu perceber referências em relatórios e pesquisas antigas a respeito da educação na agrofloresta (NAIR, 1993), exceto quando se referem a conceitos e princípios pedagógicos, os quais compõem o arcabouço epistemológico da educação pedagógica usada no contexto agroflorestal, conforme problematizado por Kolb (1984), Lewin (2010) Morin (2010) Leff (2010-2011).

Houve dificuldade de fundamentar-se em literaturas que registram reuniões periféricas de uma organização, principalmente as primeiras reuniões do Conselho de Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR), Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) (ZULBERTI, 1990-1994), *SoutheastAsian Network for AgroforestryEducation* (SEANAFE), reuniões acadêmicas como o Relatório do *Workshop* sediado na Universidade da Flórida em 1988, usado para elaboração do Quadro 2, ou iniciativas de pesquisa a respeito de uma temática abrangente, consideradas como importantes por estabelecerem fundamentos da organização social e científica para educação agroflorestal, como o compilado de pesquisas e estudos em sistemas agroflorestais de P. K. R. Nair e colaboradores no livro “*AgroforestryEducationand Training*” (1993).

Foram alcançados os objetivos traçados sobre a busca das bases teórico-metodológicos que fundamentam as práticas do Projeto Agroflorestar, induzindo estes pressupostos à diferentes intervenções de ensino, contribuindo para o ensino não formal agroflorestal.

um resultado mais abrangente e atualizado em termos de exemplos de estudo de caso dependia de considerar um número maior de pesquisas isoladas sobre o tema, pois há algumas pesquisas amplas e globais, semelhantes à de P. K. R. Nair, sobre a educação agroflorestal formal e não formal e sobre educação florestal, que inclui alguns casos de agrofloresta.

O levantamento da literatura realizado no desenvolvimento deste trabalho permite compreender as principais justificativas na implementação agroflorestal, por se adequarem às

demandas ambientais globais e se encaixarem na ideia de Desenvolvimento Sustentável, propiciando recursos para sobrevivência humana, fonte de renda, benefícios sociais e serviços ambientais benéficos para sociedade. Também, foi possível notar bons padrões de ensino não formal a serem seguidos como exemplo em práticas educacionais não formais em agrofloresta.

Com as pesquisas de Nair em 1990 concluiu-se que as abordagens de ensino agroflorestal são variadas, por se adequarem a cada lugar e a cada tipo de alunos, um princípio metodológico que se aplica atualmente.

No entanto, os programas de educação agroflorestal serão bem-sucedidos apenas se uma abordagem integrativa e abrangente for adotada e mantida, visto que “é importante buscar criar laços entre diferentes formas de abordagens, tanto interdisciplinares quanto considerando as diferenças entre o saber popular e o saber científico” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 83).

Ao aprofundar a pesquisa do trabalho no processo de aprendizagem, foram encontrados alguns autores e alguns conceitos pertinentes à temática, como o conceito de Aprendizagem Experiencial e Estilos de Aprendizagem de Kolb e os Espaços de Aprendizagem de Lewin. Além de evidenciarem como ocorre a aprendizagem em práticas agroflorestais educativas, também são fundamentais para o Projeto Agroflorestar.

Ao pesquisar sobre o Projeto Agroflorestar é possível notar sua relevância para a Educação e Implementação Agroflorestal no Brasil, pois o mesmo é um exemplo de Centros Agroflorestais mencionado nas primeiras reuniões do ICRAF, um modelo importante por abrigar cursos teóricos, práticos, formais e principalmente não formais, com participação de centenas de agricultores e um raio de atuação intermunicipal.

Um exemplo de uma de suas práticas fundamentadas e sucedidas são os mutirões, por resgatarem conhecimentos tradicionais, possibilitar intercâmbio de ideias e práticas individuais e coletivas com ou sem moderação de um agente técnico ou corpo científico, e propiciar a construção do conhecimento agroflorestal pautado nos Eixos Temáticos, temas interdisciplinares, que tangem a esfera técnica, social, emocional e espiritual. Desse modo, “o uso dos eixos em processos pedagógicos, envolvendo agricultores familiares, pode constituir

as bases de uma racionalidade ambiental instrumental para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 83).

No uso destes eixos temáticos para desenvolvimento da educação agroflorestal não formal é importante nutrir os diálogos e apresentações internas com conteúdos políticos, sociais e econômicos em torno da agricultura que afetam o cotidiano dos participantes, “visando fomentar a conscientização em relação aos aspectos de dependência e pobreza relacionados à agricultura convencional, de forma antagônica a autonomia e fartura proporcionadas pela agrofloresta” (DA SILVA; STEENBOCK, 2013, p. 83).

A experiência colaborativa e participativa do mutirão desenvolve confiança, autonomia, autogestão entre os participantes e propicia autorreflexão capaz de mudar posturas e ideias do indivíduo. Entretanto, há poucas pesquisas realizadas para identificar aspectos do processo de aprendizagem experiencial nas práticas educativas em agrofloresta, com poucas pesquisas como a de Lankester e colaboradores (2013), que fazem uso de princípios da aprendizagem experiencial, psicologia e aprendizagem social para explicar como e porquê indivíduos aprendem em estudos de casos atuais, estudos que fornecem base para escalar a prática educativa agroflorestal e cumprir com programas e metas para o desenvolvimento sustentável global.

É claro que para total desenvolvimento destas práticas com foco maior em suprir as demandas ambientais, é essencial atrair atenção pública e principalmente política, o que demanda o contínuo desenvolvimento de pesquisas sobre benefícios da implementação social da agrofloresta (LEAKEY, 2012, p.212), incluindo sua maneira de se organizar na cognição do indivíduo e qual a melhor maneira de ter essa informação compartilhada.

Assim, este trabalho representa uma oportunidade para angariar esforços no sentido pedagógico da agrofloresta, demonstrando seus fundamentos teóricos e metodológicos bem como exemplos importantes de educação não formal na agrofloresta.

REFERÊNCIAS

BERELSON, B. *Content analysis in communication research*. New York, NY, US: Free Press, 1952.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. Educação Não-Formal: Apresentação. **Ciência e Cultura**, São Paulo, ano 2005, v. 57, n. 4, p. 20, 1 dez. 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400013. Acesso em: 12 ago. 2021.

BORN, Rubens Harry. Agenda 21 e a biodiversidade. **Caderno de debate e sustentabilidade**, Brasília, ano 2006, p. 1-23, 2006. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/749>. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). **LEI Nº 9.795** : (PNEA), Brasília: Subchefia para Assuntos Jurídicos, ano 1999, p. não p., 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 12 ago. 2021.

CATACUTAN, Delia C. *et al.* *Incentive Mechanisms for Smallholder Agroforestry: Opportunities and Challenges in the Philippines*. In: NAIR, P. K. Ramachandran; GARRITY, Dennis. **Agroforestry: The Future of Global Land Use**. 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 2012. v. 9, cap. 3, p. 497-514. ISBN 978-94-007-4676-3. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-4676-3?page=1#toc>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CERQUEIRA, Teresa Cristina Siqueira. Estilos de Aprendizagem de Kolb e sua Importância na Educação. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, [S. l.], ano 2008, v. 1, n. 1, p. 109-123, abr. 2008. Disponível em: <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/866/1554>. Acesso em: 12 ago. 2021.

COMISSÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (CSD). *Towards Earth Summit II*, Nova Iorque, 1997, não paginado, pt. 1-6. Disponível em: <http://www.un-documents.net/csdngo/es2ngo.htm#2.8>. Acesso em: 11 ago. 2021.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (WCED). **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. p. 46-71 Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (UNCED). **Agenda 21 Global**, Rio de Janeiro, 1992, p.351. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CONSULTATIVE GROUP ON INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH (CGIAR); WORLD AGROFORESTRY CENTRE (ICRAF) et al. **WhatisAgroforestry?**. [S. l.], [201-]. Disponível em: <https://www.worldagroforestry.org/about/agroforestry>. Acesso em: 10 ago. 2021.

CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O COMBATE À DESERTIFICAÇÃO (UNCCD). **About LDN**. [S. l.], [2015?]. Disponível em: <https://knowledge.unccd.int/ldn/about-ldn>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**, Brasília, 2000, p. 32. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **Organização das Nações Unidas (ONU)**. [S. l.], 1992, p.33. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf. Acesso em 11 ago. 2021

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). Organização das Nações Unidas (ONU). **Acordo de Paris**. Paris, 2015, p.27. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 11 ago. 2021.

DA CUNHA, M. B.da; CAVALCANTI, C. R. de Oliveira. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2008. xvi, 451 p.

DAMASCENO, Angela Duarte Damasceno. Prefácio. In: STEENBOCK, Walter *et al.* **Agrofloresta Ecologia e Sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 9-14. ISBN 978-85-63806-15-4. Disponível em: <https://13207642-fc58-a931-ebb1->

b02fa4c1196a.filesusr.com/ugd/e4b2ec_1ae1d8e3be164a6692f3bb29e93efdaa.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

DE BENEDICTO, S. C. **A Aprendizagem Transformativa no Espaço Organizacional: Uma Análise da Proposta Andragógica da Petrobrás.** Orientador: Prof. Dr. Mozar José de Brito. 2004. 234 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2004. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3215/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_A%20aprendizagem%20transformativa%20no%20espa%C3%A7o%20organizacional.pdf. Acesso em: 12 ago. 2021.

DOS SANTOS, T. R.; OLIVEIRA, H. S. Agroecologia como temática de educação ambiental na preservação dos ecossistemas através da redução de agrotóxicos no contexto rural. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], p. 135–147, 2015. DOI: 10.14295/remea.v0i0.4671. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4671>. Acesso em: 12 ago. 2021.

DUBOIS, Jean C. L. *Agroforestry education and training in Latin America: an overview.* In: NAIR, P. K. Ramachandran; GHOLZ, H. L.; DURYEA, M. L. **Agroforestry Education and Training: Present and Future: Proceedings of the International Workshop on Professional Education and Training in Agroforestry, held at the University of Florida, Gainesville, Florida, USA on 5–8 December 1988.** 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 1990. cap. 2, p. 107-114. ISBN 978-94-009-2095-8. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-009-2095-8#about>. Acesso em: 11 ago. 2021.

ENGEL, V. L. **Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações.** (Texto extraído de ENGEL, V. L. Introdução aos Sistemas Agroflorestais. Botucatu: FEPAF, 1999. 70 p.). Botucatu. Disponível em: <http://saf.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/01.pdf>. Acesso em 11 ago. 2021

ESCOLA AGROFLORESTAL (IAF). **Projeto Escola Agroflorestal.** [S. l. : s. n.], [201?] Disponível em: <https://www.cooperafloresta.com/iaf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

FERREIRA, Maria Cristina. A Psicologia Social Contemporânea: Principais Tendências e Perspectivas Nacionais e Internacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, ano 2010, v. 26, n. especial, p. 51-64, 2010. DOI <https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000500005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/q35bD9r4HyTpLMhyH5CpTcP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FLORIANI, Nicolas; FLORIANI, Dimas. Saber Ambiental Complexo: aportes cognitivos ao pensamento agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, ano 2010, v. 5, ed. 1, p. 1-21, 2010. ISSN: 1980-9735. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/9529>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (IMF). *World Economic Outlook: Adjusting to Lower Commodity Prices*. Washington, 2015. p. 231. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/pdf/text.pdf> Acesso em 11 ago. 2021

GUTMANIS, Daina. **Estoque de carbono e dinâmica ecofisiológica em sistemas silvipastoris**. Orientador: Osvaldo Aulino da Silva. 2004. 157 p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2004. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100677/gutmanis_d_dr_rcla.pdf?sequence=1. Acesso em: 10 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CENSO agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. v.8. Rio de Janeiro: , 2017. p. 109 Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf Acesso em: 11 ago. 2021

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES); INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). **O Mercado de Orgânicos no Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2007. p. 252. Disponível em: http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/RP_mercado_organicos_2007.pdf .Acesso em: 11 ago. 2021.

KOLB, Alice Y; KOLB, David A. *The Learning Way: Meta-cognitive Aspects of Experiential Learning*. **Simulation & Gaming**, USA, ano 2009, v. 40, n. 3, p. 1-31, 10 out. 2008. DOI <https://doi.org/10.1177%2F1046878108325713>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1046878108325713>. Acesso em: 10 ago. 2021.

KOPITTKKE, Peter M. *et al. Soil and the intensification of agriculture for global food security*. **EnvironmentInternational**, [s. l.], ano 2019, v. 132, p. 1-8, 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105078>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019315855#f0010>. Acesso em: 11 ago. 2021.

KRAKAUER, Patricia Viveiros de Castro *et al.* Teoria da Aprendizagem Experiencial no Ensino de Empreendedorismo: Um Estudo Exploratório. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (REGEPE): ENTREPRENEURSHIP EDUCATION IN BRAZIL**, [s. l.], ano 2017, v. 6, n. 1, p. 101-127, 2017. DOI DOI:10.14211/regepe.v6i1.353. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315677739_Teoria_da_Aprendizagem_Experiencial_no_Ensino_de_Empreendedorismo_Um_Estudo_Exploratorio. Acesso em: 10 ago. 2021.

LANKESTER, Ally J. *Conceptual and operational understanding of learning for sustainability: A case study of the beef industry in north-eastern Australia*. **Journal of Environmental Management**, Australia, ano 2013, v. 119, p. 182-193, 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.02.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713000704?via%3Dihub>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LEAKEY, Roger R. B. (2012). *Multifunctional Agriculture and Opportunities for Agroforestry: Implications of IAASTD*. *Agroforestry: The Future of Global Land Use, Advances in Agroforestry*.9. p. 12. DOI: DOI:[10.1007/978-94-007-4676-3_13](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4676-3_13). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285665489_Multifunctional_Agriculture_and_Opportunities_for_Agroforestry_Implications_of_IAASTD. Acesso em 12 ago. 2021

LEFF, Enrique. Economia Ecológica e Economia Produtiva: A construção da economia ecológica. In: **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001. cap. 3, p. 42-45. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245135/mod_resource/content/3/Saber%20Ambient.al.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

LEWIS, Simon L. *et al.* Regenerate natural forests to store carbon. **Nature**, [S. l.], ano 2019, v. 568, 4 abr. 2009. Comment, p. 25-29. DOI doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01026-8>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01026-8#ref-CR1>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LIMA, Artur D. *et al.* O Vale do Ribeira, suas comunidades tradicionais e os sistemas agroflorestais. **Informativo Projeto Agroflorestar**, Barra do Turvo, São Paulo, ano 1, jul. 2018. 1, p. 1-8. Disponível em: https://13207642-fc58-a931-ebb1-b02fa4c1196a.filesusr.com/ugd/e4b2ec_a614ddb705424642833a985e36c30f41.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, Brasília, ano 1986, n. 31, 43-48 p. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar_url?url=http://www.emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/download/1971/1710&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=12672253722448966813&ei=DY8RYevDF5KAmwG5lo-QBQ&scisig=AAGBfm26Irwcthk7DfSMEhbTSajmyw97tA

MAARLEVELD, M., DANGBÉGNON, C., 1999. *Managing natural resources: a social learning perspective*. *The Agriculture, Food, & Human Values Society (AFHVS)*. Springer. vol. 16, p. 267-280. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/spr/agrhuv/v16y1999i3p267-280.html> . Acesso em: 12 ago. 2021

MARTINELLI, João Victor; ARMSTRONG, Christopher Johnny. O Papel do Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica (MAIS) na Expansão dos Sistemas Agroflorestais no Brasil. **Workshop Financiamento do Desenvolvimento Urbano Resiliente ao Clima**, Foz do Iguaçu, ano 2019, p. 1-6, 13 set. 2019. Disponível em: https://www5.unioeste.br/portalunioeste/arq/files/PPGDRS/ANAIIS_WORKSHOP_IRENE_CARNIATTO-2019ok-1.pdf .(p. 461)

MINANG, Peter A. *et al.* **High-Carbon-Stock Rural-Development Pathways in Asia and Africa: Improved Land Management for Climate Change Mitigation**. In: NAIR, P. K. Ramachandran; GARRITY, Dennis. **Agroforestry: The Future of Global Land Use**. 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 2012. v. 9, cap. 2, p. 127-143. ISBN 978-94-007-4676-3. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-4676-3?page=1#toc>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MIRANDA, Taymer et al. Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. **Pastos y Forrajes**, Matanzas , v. 30, n. 4, nov. 2007 Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942007000400007&lng=es&nrm=iso. acesso em: 10 agosto 2021.

MÜLLER, M. D.; FERNANDES, E. N.; CASTRO, C. R. T. de; PACIULLO, D. S. C.; ALVES, F. de F. Estimativa de Acúmulo de Biomassa e Carbono em Sistema Agrossilvipastoril na Zona da Mata Mineira. **Pesquisa Florestal Brasileira, [S. l.]**, n. 60, p. 11, 2010. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/41>. Acesso em: 11 ago. 2021.

NAIR, P. K. Ramachandran. *State-of-the-art of agroforestry research and education. Agroforest Systems*. ano 1993. v. 95, p.95-119. set. 1993. DOI

<https://doi.org/10.1007/BF00704909>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00704909#article-info>. Acesso em 10 ago. 2021.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO (ODM). *The Millennium Development Goals*. Nova Iorque, 2000, p. 1. Disponível em: <https://www.ndi.org/sites/default/files/Handout%20%20-%20Millennium%20Development%20Goals.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021

OLIVEIRA, Larissa *et al.* Agrofloresta e seus benefícios salientando as vantagens ambientais. **IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, São Bernardo do Campo, ano 2018, p. 38-51, 29 nov. 2018. DOI 10.22533/at.ed.2171916045. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/13855>. Acesso em: 10 ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030 Global**. Nova Iorque, 2015, p. 49. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). Organização Meteorológica Mundial (WMO). Geneva, 1988, p. 34. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/first-final-report.pdf>. Acesso em 11 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). Organização Meteorológica Mundial (WMO). Switzerland, 2013, p. 2. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/FS_what_ipcc.pdf. Acesso em 11 ago. 2021.

PEIXOTO, Marcus. **Extensão Rural no Brasil: Uma Abordagem Histórica da Legislação**. Brasília: [s. n.], 2008. cap. 1, p. 6-11. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-48-extensao-rural-no-brasil-uma-abordagem-historica-da-legislacao>. Acesso em: 11 ago. 2021.

POMPEU, Gisele do Socorro dos Santos et al. **MANEJO DE AGROFLORESTAS NA AMAZÔNIA TOCANTINA: PERCEPÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL**. *Revista Brasileira de Agroecologia*, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 40-52, abr. 2021. ISSN 1980-9735. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/23245>. Acesso em: 12 ago. 2021. doi:<https://doi.org/10.33240/rba.v16i1.23245>.

PORRO, Roberto *et al.* **Agroforestry in the Amazon Region: A Pathway for Balancing Conservation and Development.** In: NAIR, P. K. Ramachandran; GARRITY, Dennis. **Agroforestry: The Future of Global Land Use.** 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 2012. v. 9, cap. 3, p. 391-428. ISBN 978-94-007-4676-3. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-4676-3?page=1#toc>. Acesso em: 11 ago. 2021.

RIBASKI, Jorge. Sistemas Agroflorestais: Benefícios Socioeconômicos e Ambientais. **Memórias do II Simpósio sobre Reflorestamento na Região Sudoeste da Bahia**, Bahia, p. 89-101, 1 jan. 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132397/1/Sistemas-Agroflorestais.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

RODRIGUES, Thiago Sabatinelli. *Campesino a Campesino, Voces de Latinoamérica* **Movimiento Campesino a Campesino para la Agricultura Sustentable SIMAS. Olhares sobre a sustentabilidade**, Managua, Nicaragua, ano 2019, v. 5, n. 4, p. 127-129, 28 out. 2020. DOI DOI: <https://doi.org/10.31750/fr1801r02>. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/fluxoseriscos/article/view/7301>. Acesso em: 12 ago. 2021.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). **Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico.** Brasília. 2017. Cap. 2-3. p. 144. Ed. 1. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/informe-aocacaucultor/manejo/cartilhas-senar/199-sistemas-agroflorestais.pdf> Acesso em 11 ago. 2021

SILVA, Rodrigo O. da; STEENBOCK, Walter. Aspectos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem de agrofloresta, no âmbito da cooperafloresta. In: STEENBOCK, Walter *et al.* **Agrofloresta, Ecologia e Sociedade.** Curitiba: Kairós, 2013. cap. 4, p. 61-87. ISBN 978-85-63806-15-4. Disponível em: https://13207642-fc58-a931-ebb1-b02fa4c1196a.filesusr.com/ugd/e4b2ec_1ae1d8e3be164a6692f3bb29e93efdaa.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021

SOMARRIBA, Eduardo *et al.* **Mainstreaming Agroforestry in Latin America.** In: NAIR, P. K. Ramachandran; GARRITY, Dennis. **Agroforestry: The Future of Global Land Use.** 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 2012. v. 9, cap. 3, p. 429-453. ISBN 978-94-007-4676-3. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-4676-3?page=1#toc>. Acesso em: 11 ago. 2021.

TONETTO, L. M.; BRUST-RENCK, P. G.; STEIN, L. M. Perspectivas metodológicas na pesquisa sobre o comportamento do consumidor. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [s. l.], ano

2014, v. 34, ed. 1, p. 180-195, 9 set. 2014. DOI <https://doi.org/10.1590/S1414-98932014000100013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/b4YYN9wycwMHNhdMn9dVXsv/?lang=pt#>. Acesso em: 10 ago. 2021.

UNITED NATIONS FOREST INSTRUMENT (UNFI). **ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU)**. Nova Iorque, 2018. p. 4. Disponível em: https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2018/12/UNFI__brochure.pdf. Acesso em 11 ago. 2021.

UNITED NATIONS FORUM ON FOREST (UNFF); ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). ***Global Forest Goals and Targets: of the UN Strategic Plan for Forests 2030***. Nova Iorque: *Department of Economic and Social Affairs (DESA)*, 2019. p.20 Disponível em: <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2019/04/Global-Forest-Goals-booklet-Apr-2019.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

VERGARA, Walter et al. ***Net Gain in economic benefits for landscape restoration activities: Estimate of net economic benefits from land restoration***. In: WORLD RESOURCES INSTITUTE. **THE ECONOMIC CASE FOR LANDSCAPE RESTORATION IN LATIN AMERICA**. [S. l.: s. n.], 2016. cap. 3, p. 31-42. Disponível em: https://files.wri.org/d8/s3fs-public/The_Economic_Case_for_Landscape_Restoration_in_Latin_America.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

VEZZANI, F. M. *et al.*. Primeiras Palavras. In: STEENBOCK, Walter *et al.* **Agrofloresta Ecologia e Sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. cap. 1, p. 15-23. ISBN 978-85-63806-15-4. Disponível em: https://13207642-fc58-a931-ebb1-b02fa4c1196a.filesusr.com/ugd/e4b2ec_1ae1d8e3be164a6692f3bb29e93efdaa.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

XU, Jianchuet *al.* *Segregate or Integrate for Multifunctionality and Sustained Change Through Rubber-Based Agroforestry in Indonesia and China*. In: NAIR, P. K. Ramachandran; GARRITY, Dennis. **Agroforestry: The Future of Global Land Use**. 1. ed. [S. l.]: Springer, Dordrecht, 2012. v. 9, cap. 2, p. 69-104. ISBN 978-94-007-4676-3. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-4676-3?page=1#toc>. Acesso em: 11 ago. 2021.

ZULBERTI, E. *et al.* *Roundtable discussions on agroforestry education in Southeast Asia*. FAO, Forestry Dept. eng. **Summary Report**, 17-18, nov. 1994, Bogor, Indonesia. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2016020328>. Acesso em: 12 ago. 2021

ZULBERTI, Ester. Agroforestry education and training programs: an overview. *In*: NAIR, P. K. Ramachandran; GHOLZ, H. L.; DURYEA, M. L. ***Agroforestry Education and Training: Present and Future - proceedings of the International Workshop on Professional Education and Training in Agroforestry, held at the University of Florida, Gainesville, Florida, USA on 5–8 December 1988. 1. ed.*** [S. l.]: Springer, Dordrecht, 1990. cap. 1, p. 13-40. ISBN 978-94-009-2095-8. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-009-2095-8#about>. Acesso em: 11 ago. 2021.

APÊNDICE

Apêndice 1 – MÓDULOS PARA O CURSO DO ICRAF (1989)

Módulos para o curso ICRAF a ser realizado de 8 a 26 de maio de 1989.

I - Introdução à agrofloresta

A abordagem de sistemas, sistemas agroflorestais e práticas, árvores com vários propósitos e arbustos para sistemas agroflorestais, sistemas agroflorestais e seus domínios de recomendação e interação de componentes em sistemas agroflorestais;

II - Diagnóstico e desenho (croqui)

Introdução à análise de sistemas de uso do solo (macro e micro) para identificar restrições e oportunidades da agrofloresta, identificação e especificação de melhorias agroflorestais ou intervenções, análises supositórias ou sistemas / tecnologias agroflorestais propostas para a agricultura existente sistemas e derivação de agenda de pesquisa e extensão;

III - Experimentação agroflorestal

Processo de desenvolvimento de tecnologia e etapas críticas no projeto e análise de pesquisa na estação experimental na fazenda, por exemplo, identificação de problemas pesquisáveis, definição de experimental objetivos / hipóteses, formulação de tratamentos / combinações de tratamentos, seleção de desenhos;

IV - Avaliação agroflorestal

Principais domínios de avaliação: ecologia, biologia, economia, sociologia; prazo para avaliação; avaliação da perspectiva do usuário; avaliação de componentes, práticas ou sistemas agroflorestais; e impacto sobre outros sistemas